GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 34 — FEBRUAR 1975. — 7 DIN.



Artur Klark:

Profili budućnosti

PISMA GALAKSIJI

GRUPA ČITALACA IZ BANJA LUKE obratila nam se s molbom da ih uputimo na neku fabriku ili ustanovu koja proizvodi odnosno prodaje sočiva za teleskop

Na žalost kod nas koliko je nama poznato gotovo nigde nije moguće kupiti sočiva za teleskop. Za svaki slučaj možete ih potražiti u nekoj od prodavnica školskog pribora. Takođe postoji mogućnost da vam sočivo izradi optičar. Ipak najsigurniji način da dođete do potrebnog optičkog sistema je samostalno brušenje sočiva. Na zahtev čitalaca redakcija je preduzela mere da u nekom od narednih brojeva objavi članak o brušenju sočiva

SAMARDŽIĆ ZORAN IZ SARAJEVA zamolio nas je da mu pošaljemo sliku Alberta Ajnštajna

Umesto da mu pošaljemo fotografiju upućujemo ga na Galaksiju br 12 str 41 i 42. Inače redakcija se nosi mišlju da štampa postere čuvenih svetskih i jugoslovenskih naučnika

VLATKO DAVIČIN MATIJE GUPCA 11 TOVARNIK pita gde može kupiti ili naručiti mini mašinu modelarske motore za aviomodele brzinske mini automobile

Prodaju raznovrsnog modelarskog materijala pribora alata kao i gotovih modela i raznih nacrta vrši Centar za vazduhoplovno modelarstvo Timočka 18 Beograd

MILOVAN STOJANOV IZ VRČINA priprema literaturu za maturski rad o strukturi i razvoju energetskih izvora pa nas je zamolio da ga uputimo na odgovarajuće ustanove gde bi mogao naći knjige i časopise

Za sve obaveštenja i literaturu o energetici obratite se Savezu inženjera i tehničara Jugoslavije Kneza Miloša 9 11000 Beograd, Savezu inženjera i tehničara Rudarsko-geološke i metalurške struke Jugoslavije Kneza Miloša 9—13 Beograd i Savezu energetičara Socijalističke Republike Srbije Moše Pijade 12 Beograd

NENAD ANTE VOJVODE STEPE 62 BEOGRAD I NJEGOV DRUG počeli su da se bave fotografijom. Kako u tom poslu nemaju velikog iskustva naišli su na probleme

U nekoliko ranijih brojeva „Galaksija" je donela napise o fotografisanju razvijanju filmova raznim foto efektima kao i izradi fotografija. Naša namera je da i dalje pored naučno-tehničkih napisa štampamo i niz članaka korisnog i praktičnog karaktera. Seriju napisa o fotografiji nastavićemo uskoro a našim nestrpljivim čitaocima no vajlijama u fotografisanju i izradi fotografija preporučujemo knjigu Živojina Jaremića „Praktični kurs fotografije" Tehnička knjiga 7 jula 26 Beograd

ČEDOMIR PETROVIĆ IZ NIŠA STANKA PAUNOVIĆA 47 želi da postane programer



Preporučujemo vam da se javite Prirodno-matematičkom fakultetu u Beogradu Studentski trg 16 gde postoji odsek kibernetike koji priprema rad na elektronskim računarima. Što se tiče literature o računskim mašinama pepoućujemo vam knjige Spasoje Tešić „Digitalna elektronika" izdanje Naučne knjige 1974 godine Beograd, Abraham Presman „Proračun tranzistorskih kola digitalnih računara" Naučna knjiga 1970 godine Beograd, Božidar Stefanini „Fortran — udžbenik programiranja" Tehnička knjiga 1972 godine Zagreb

SCINDRIĆ ŽIVADIN NARODNOG FRONTA 57 BOGATIĆ pita šta će biti sa telekomunikacionim satelitima Intelsat nakon sedmogodišnjeg boravka u vasioni

Svaki uređaj ili aparat konstruiše se za određeno vreme upotrebe za koje je njegov rad ekonomski opravdan. Tako je za satelit Intelsat predviđeno da mu radni vek bude 7 godina. Nakon toga on će ostati još neko vreme u upotrebi ako bude ispravan i ako bude zadovoljavao tadašnji telekomunikacioni program. U suprotnom biće zamenjen novim i modernijim satelitom koji će zadovoljavati potrebe telekomunikacionih veza u pogledu kvaliteta i kvantiteta. Satelit Intelsat će ostati u orbiti a ako se pokaže da počinje da pravi smetnje njegova putanja će se izmeniti i usmeriti ka gornjim slojevima zemljine atmosfere gde će sagoreti

VASIL ĆOREV IZ SKOPJA postavio nam je u svome pismu nekoliko pitanja koja bi se mogla svesti pod jedan upitnik. Kako je nastala vasiona i šta je bilo pre početka?

Na osnovu istraživanja mnogih pojava u svemiru mogu se izvesti zaključci koji su svedeni u teoriju o „Big bangu" (praeksploziji praatoma). Vreme prostor i materija u vidu kvazara galaktičkih grupe galaksija i ostalih svemirskih objekata postoje upravo od tog trenutka. Opširnije o ovom pitanju možete pročitati u dosadašnjim brojevima Galaksije

Nauka bar za sad nije u stanju da odgovori na pitanje „Šta je bilo pre početka „Big banga". Pitanje koja mnogi ljudi postavljaju da li je prvo postojao praatom ili vasiona odnosno gde se nalazio taj praatom liči na pitanje da li je prvo postojalo jaje ili kokoška. Dok nauka u svojim istraživanjima ne dođe do pravog odgovora na pitanje šta je bilo pre nastanka vasione ne treba se osvrtati na takve sofizme

DRAGAN KOLJIKOVIĆ IZ UROŠEVCA interesuje se za literaturu koja obrađuje karate sport

Obratite se na adresu Karate savez Jugoslavije 11000 Beograd Strahinjića Bana 73 a. Verujemo da ćete dobiti odgovor na sve pitanja

ILONA SEFER IZ SENTE PETRA PRERADOVIĆA 1/a interesuje se za literaturu o vitaminima i za mogućnosti studiranja kosmomedicine

Na prvo pitanje odgovor možete dobiti ako se obratite na adresu „Medicinska knjiga" 11000 Beograd Borisa Kidriča 54 a na drugo Medicinski fakultet 11000 Beograd Dr Subotića 8 / Delgradska 35 Odeljenje za studentska pitanja

BRANISLAV MIJATOVIĆ IZ SREMSKE MITROVICE ANTONA SMAŽEKA 12 I EVGENIJA ŠPRALJA IZ ZAGREBA KONJŠČINA 32 interesuje se za apsolutnu brzinu svetlosti i načinu njenog tačnog merenja

Stručnjaci Američke uprave za standarde izračunali su da je brzina svetlosti 299 792 456 + 1 1 metar u sekundi. Inače o apsolutnosti ili relativnosti ove brzine možete naći odgovor u Galaksiji br 27 a o načinu merenja brzina svetlosti u br 28 u rubrici „Pisma Galaksiji"

DRAGAN KUKOLJ 23231 KRAJIŠNIK OSNOVNA ŠKOLA „SLAVKO RODIĆ" moli da mu pošaljemo sve brojeve „Galaksije" od 1 — 31. Pošto nismo u mogućnosti da pošaljemo brojeva od 1 do 10 preporučujemo čitaocima koji raspolažu ovim brojevima da se jave drugu Kukolju

ŽARKO POLAN IZ GAJNICA (ZAGREB) TUROPOLJSKOG ODREDA 40 pita da li ćemo izrađivati specijalne korice za godišta „Galaksija". On se interesuje i za specijalnu poruku koju je u vidu crteža poneo Pionir 10

Korice nećemo izrađivati. Pionir 10 nosi sa sobom specijalnu poruku ugraviranu na zlatnoj ploči. To je učinjeno da bi eventualno — kada možda bude pao na neko nebesko telo (izvan Sunčevog sistema) naseljeno inteligentnim bićima — skrenuo njihovu pažnju na naše postojanje

ANĐELKA KONJOVIĆ IZ SOMBORA NJEGOŠEVA 1 pita gde bi mogla da nabavi knjige koje obrađuju materiju iz trigonometrije interakcije svetlosti i materije i kosmičkog zračenja

Obratite se na adresu „Naučna knjiga" 11000 Beograd Knez Mihajlova 40

GALAKSIJA
ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 34
FEBRUAR
IV GODINA

2/75

Izdaje Beogradski izdavačko-grafički zavod
OOUR Novinska delatnost Duga
11000 Beograd Vojvode Mišića 17
Telefoni 650-161 (redakcija) 650-528 (pretplata) 651-793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga“
MIHAJLO CAKIĆ

Izdavački savet

Dr ALEŠ BEBLER predsednik Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove okoline VOJA ČOLANOVIĆ publicista MOMČILO DIMITRIJEVIĆ pukovnik JNA KARMELO GASPIĆ VKV radnik generalni sekretar Veća narodne tehnike Jugoslavije MILIVOJ JUGIN dipl inž DUŠAN MAŠOVIĆ direktor Službenog lista SFRJ MIHAJLO CAKIĆ direktor OOUR Duga — BIGZ GAVRILO VUČKOVIĆ urednik Galaksije ESAD JAKUPOVIĆ novinar Galaksije

Redakcijski kolegijum
GORDANA GALOGAŽA (v d glavnog i odgovornog urednika) TANASIJE GAVRANOVIĆ ESAD JAKUPOVIĆ ALEKSANDAR MILINKOVIĆ SRBISLAVA FADONJIĆ (sekretar redakcije) JOVAN REGASEK GAVRILO VUČKOVIĆ (urednik)

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS NENAD BIROVLJEV DRAGOLJUB BLANUŠA MILAN KNEŽEVIĆ NIKOLA RUŽINSKI ZORAN ŽIVKOVIĆ

Likovna oprema
DUŠAN D ARANĐELOVIĆ

Tehnički urednik
DUŠAN MIJATOVIĆ

Štampa Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd Bulevar vojvoda Mišića 17

Rukopisi se ne vraćaju

Pretplata
JUGOSLAVIJA NA ŽIRO-RAČUN 60801-601-1858
Za jednu godinu — 80.00
Za šest meseci — 40.00

INOSTRANSTVO NA DEVIZNI RAČUN KOD BB
608-620-1-1-320091-010 01066

ZA JEDNU GODINU
10 amer dolara — 4 engl funta — 24 nem marke — 44 franc franka — 26 švajc franaka — 170 austr šilinga — 40 šv kruna — 6200 it lira (odnosno 160.00 dinara na žiro-račun)

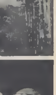
ZA ŠEST MESECI
upola manji iznos

SADRŽAJ

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i Službenog glasnika broj 28/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet









Presudna bitk

Peti kongres Saveza organizacija za tehničku kulturu Jugoslavije

Piše Jova Regasek

SREDINOM DECEMBRA U SKOPLJU JE ODRŽAN V KONGRES SAVEZA ORGANIZACIJA ZA TEHNIČKU KULTURU I PROIZVODNO-TEHNIČKO STVARALAŠTVO — NARODNE TEHNIKE JUGOSLAVIJE. TOKOM DVA DANA 218 DELEGATA RAZGOVARALO JE O MINULIM PETOGODIŠNJIM AKTIVNOSTIMA, DRUŠTVENOM I MATERIJALNOM POLOŽAJU I O ZADACIMA NARODNE TEHNIKE U RAZVOJU NAUČNO-TEHNIČKE KULTURE I PROIZVODNO-TEHNIČKOG STVARALAŠTVA. DOSADAŠNJI PREDSEDNIK TODOR VUJASINOVIĆ IMENOVAN JE ZA POČASNOG PREDSEDNIKA, A ZA NOVOG JE IZABRAN PROF. DR STEVAN BEZDANOV

Skopski kongres ocenjen je kao temeljit zaokret Narodne tehnike ka bitnim ciljevima našeg društveno ekonomskog razvoja. Devetnaest specijalizovanih organizacija Narodne tehnike kreće u novu bitku za marksističko tehničko obrazovanje i stvaralaštvo, tražu i obimniju nego što je bila tjedna do sade, a vodiće je u školskim klupama i među poljoprivrednim i industrijskim proizvođačima. Radni ljudi, jednodušni su bili delegati, mogu samo na bazi potpunog proizvodno tehničkog obrazovanja da daju potreban doprinos u razvoju proizvodnih potencijala, društvenih snaga i odbrambenih sposobnosti zemlje. „Razvoj tehnike i tehnologije u samoupravnim odnosima sve više postaje sredstvo klasne borbe radnika", rekao je Marjan Rožič, sekretar Savezne konferencije SSRN Jugoslavije. „Tehnika u samoupravljanju nije atak na humanizam, nego naprotiv, jedne od bitnih pretpostavki njegovog ostvarenja".

Idejne osnove aktivnosti Narodne tehnike koju čine Program i druga dokumenta SKJ, odelotvorena je u statutu opredeljenjem za kolektivno članstvo u Savezu socijalističke omladine Jugoslavije i sastavnost u Socijalističkom savezu radnog naroda. Ovim opredeljenjem okončane su gotovo desetogodišnje interne dileme i rasprave oko pripadnosti i društvenog statusa narodne tehnike, a u organizacije tehničke kulture dobile su nove saborce. Samo zajedničkim i usaglašenim delovanjem snaga društvenog razvoja, zaključuje se u rezoluciji, moguće je dati nove podsticaje razvoju naučno-tehničke kulture i proizvodno-tehničkog stvaralaštva.

Svest o značaju tehničke kulture za naš dalji društveni i ekonomski razvoj i opštenarodnu odbranu, po rečima profesora dr Stevana Bezdanova, u mnogim sredinama je izrazito porasla. Tehnička kultura postaje sve prisutnije teme ne samo u radu društveno političkih zajednica nego i na retko organizacija udruženog rada. U Bosni i Hercegovini gotovo sve opštine regulisale su u statutima položaj tehničke kulture, u Makedoniji to je učinilo 26 do 30, u Crnoj Gori 8 do 20, a u organizacijama udruženog rada javljaju se prvi samoupravni dogovori o tehničkoj kulturi. Međutim, u 200 opština nema nijednog veća, a u 60 nijedne organizacije narodne tehnike.

Društvene pozicije

U periodu 1968–1973. broj klubova narodne tehnike popeo se sa 11 300 na 14 500, a broj članova sa 926 500 na preko 1 370 000. Stručne i amaterske kurseve u tridesetak delatnosti, od padobranaca do ronioca, završilo je preko 1 450 000 građana, od čega je preko 200 hiljada obučeno za potrebe JNA, ONO i privrede. Održano je 5 390 takmičenja i smotri mladih tehničara i zadrugara i 2 660 proizvodno tehničkih takmičenja radnika. U pokretu Nauku mladima svake godine se takmiči oko 80 000 srednjoškolaca, a iz auto moto društava i klubova godišnje izlazi 50 000 vozača svih kategorija.

Međutim, i pored ovako vrednih rezultata u širenju tehničke kulture i proizvodno tehničkog stvaralaštva i nesumnjivog udela u jačanju društvene svesti o njenom značaju, narodne tehnike tek treba da se izbor za adekvatni

1975: Godina tehnoloških inovacija

Sredinom decembra prošle godine Savezno veće Skupštine SFRJ proglasilo je 1975. Godinom tehnoloških inovacija i zaštite industrijskih svojina u Jugoslaviji. „Današnji ekonomski razvoj i produktivnost rada sve manje zavise od materijalnih činilaca uloženog kapitala i radne snage, a sve više od tehnoloških inovacija, opšteg obrazovanja proizvođača", rekao je u obrazloženju ove odluke Tipe Jakovlevski, član SIV i predsednik Komiteta za nauku i kulturu. „Danas je goruća potreba preduzeća, čitavih nacionalnih privreda da što pre dođu do pronalazaka, tehničkih unapređenja i racionalizacija. To izaziva potrebu da sve veći broj ljudi misli više za stvaralaštvo na svom polju". Skupština SFRJ oformila je savet godine tehnoloških inovacija, koji će početkom sledeće godine podnati delegatima izveštaj o preduzetim akcijama. Za predsednika saveta imenovan je Mika Špiljak, predsednik Veća Saveza sindikata Jugoslavije.





ka Narodne tehnike



društven status. U pojedinim sredinama polo žaj njenih organizacija je počesto protivurečan a one ne jednom se culo na kongresu lišene pravovremene i sigurne podrške koje se kreće od prigode do prigode iako sastavni deo sistema permanentnog obrazovanja. Narodna tehnika nije dovoljno zastupljena u društvenim



i stručnim telima koja kreiraju sistem sadržaje i smer obrazovne politike.

Uzroci ovako paradoksalnom položaju preleže u ponašanju Narodne tehnike nego u nerazumevanju uloge koja ona ima i koja bi mogla da ima u sistemu tehničkog obrazovanja. Kritike za nerazumevanje prema organizacijama NT često upućujemo apstraktnom društvu bez identifikovanja strukture nivoa i subjekata od kojih zavisi rešenje odgovarajućih problema — rekao je profesor dr Stevan Bezdanov. Ponekad nismo u stanju da odaberemo momenat sredstvo i metod uključivanja u proces donošenja pojedinih sistemskih i drugih rešenja od čijeg karaktera posredno ili neposredno zavise uslovi razvoja naučne i tehničke kulture i kod naših organizacija.

Prošlogodišnji partijski omladinski i sindikalni kongresi dali su značajan doprinos stvaranju pogodne društvene klime za dugoročnu ofanzivu Narodne tehnike a kongres u Skoplju protekao je i između ostalog u adekvatnijem vrednovanju njene društvene uloge. Istakavši da Narodna tehnika snažno doprinos jačanju odbrambene sposobnosti naše samoupravne socijalističke zajednice general pukovnik Ivan Dolničar sekretar Saveta za Narodnu tehniku Predsedništva SFRJ rekao je: Veliki broj naših ljudi dobija potrebna tehnička znanja tehničku kulturu kroz školovanje i svoju profesiju ili na drugi način a kada je reč o vojno tehničkim znanjima — kroz obuku u oružanim snagama. Međutim masovna tehnička kultura može se širiti jedino kroz masovne organizacije kakve su već danas u velikoj meri organizacije narodne tehnike Jugoslavije.

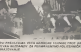
Politehničko obrazovanje

Među cina oko 75 odsto članstva u Narodnoj tehnici. Njihovo naučno tehničko vaspitanje i obrazovanje utvrđeno je u Skoplju kao jedan od predominantnih zadataka organizacije za tehničku kulturu. Ono ne bi trebalo da se sprovodi samo kroz brojne klubove sekcije i kružoke Narodne tehnike nego i kroz odgovarajuće školske programe od predškolskih do visokoškolskih ustanova. Osposobljavanje mladih za stvaralački rad u nauci i tehnici i njegovo stimulisanje trebalo bi da čini metodološku okosnicu.

Programi i nastava opštetehničkog obrazovanja u školama uglavnom se temelje na elementarnim naučnim saznanjima a od okrenutosti ka najnižim klasičnim oblicima nauke tehnike i tehnoloških procesa nije imun ni popriličan broj organizacija Narodne tehnike. Korak sa dinamičnim razvojem savremene nauke i tehnike moguće je držati samo u sistemu permanentnog radnog i politehničkog vaspitanja i obrazovanja čiji bi program obuhvatio mlade od predškolskog do visokoškolskog uzrasta. Koncipiranjem i razradom ovakvog programa i stvaranjem stručnih i društvenih uslova za njegovu realizaciju Narodna tehnika bi dala možda jednu od najlepših potvrda svog postojanja.

Festivali rada

Bez šire opštetehničke kulture teško da se mogu u potpunosti ostvariti samoupravna prava i obaveze. Organizacije Narodne tehnike još nisu uspele da u potrebnom obimu obuhvate proizvođače u industriji šumarstvu i poljoprivredi i tu kako je jednodušno konstatovano na kongresu treba izvršiti korenite promene



NOVI PREDSEDNIK VEĆA NARODNE TEHNIKE PROF. DR STEVAN BEZDANOV: ZA PERMANENTNO POLITEHNIČKO OBRAZOVANJE



MARJAN ROŽIČ: BORBA PROTIV INFLACIJE — BORBA ZA BRŽI TEHNIČKI PROGRES U SVIM OBLASTIMA



GENERAL PUKOVNIK IVAN DOLNIČAR: MASOVNA TEHNIČKA KULTURA — JEDINO KROZ MASOVNE ORGANIZACIJE



PIONIRSKI POZDRAV KONGRESU: MLADI SU NAJVEĆA BRIGA NARODNE TEHNIKE, ALI IH JE NA SKOPSKOM KONGRESU BILO SAMO OSAM



VOĐA DELEGACIJE CK DOSAAF TROSTRUKI HEROJ SSSR MARŠAL AVIJACIJE POKRIŠKIN PREDAJE TOZORU VUJASINOVIĆU MAKETU LEGENDARNE „AURORE"

Presudna bitka Narodne tehnike

Golovo 80 odslo (osem miliona) stanovništva van gradskih naselja ne poseduje osnovno opštetehničko obrazovanje a u poljoprivredi ima više traktora nego članova Narodne tehnike U rad organizacija za tehničku kulturu uključeno je samo 310 hiljada žena i za desetak hiljada više radnika

Prodor u proizvodne hale potrebno je ostvariti ne samo preko kurseva seminara i tehničkih tribina nego pre svega kroz masovna takmičenja u redovnom procesu proizvodnje u kojima bi bila prisutna i najnovija naučno tehnička dostignuća. Ova aktivnost ima i svoj dublji društveni smisao posebno zato što razvija socijalistički klasni samoupravni pogled na rad i afirmiše društvenu suštinu rada istakao je Marjan Rožič

Međutim organizacijama Narodne tehnike predstoji i ništa manje značajna bitka za masovno stvaralaštvo radnika — pronalazaštvo i sva vidova tehničkih unapređenja — i uspostavljanje povoljnije društveno-ekonomske i političke klime za njegov brži razvoj i adekvatno društveno i materijalno vrednovanje U predstojećoj Godini tehnoloških inovacija novi akcioni program Narodne tehnike imaće svoj prvi i jedan od najtežih ispita

Svi sadržaji i aktivnosti Saveza organizacija za tehničku kulturu prožeti su potrebama opštenarodne odbrane i društvene samozaštite Stavove iz izlaganja general-pukovnika Ivana Dolničara delegati skopskog kongresa jednoglasno su prihvatili kao osnovu za unapređenje saradnje sa JNA i ONO

Domovi tehničke kulture

Dosadašnji sistem finansiranja bio je ocenjuju delegati ozbiljna prepreka u delotvornijem razvoju naučno-tehničke kulture i proizvodno-tehničkog stvaralaštva naročito u osnovnim organizacijama udruženog rada mesnim zajednicama i opštini Godišnja ulaganje u tehničku kulturu veoma različito po republikama i pokrajinama kretalo se u proseku 68 35 dinara godišnje po stanovniku

Jedna od kapitalnijih parola organizacija Narodne tehnike biće Nijedna razvijenija društvena sredina bez doma tehnike ili Nijedan dom kulture bez kluba tehnike Malo se šta može učiniti bez radionica kabineta laboratorija i poligona No to ce se teško ostvariti dok se samoupravno ne reši sistem finansiranja tehničke kulture i organizacija Narodne tehnike Njega bi smatraju delegati trebalo zasnivati na istim principima na kojima se zasniva i razvoj opšte kulture vaspitanja i obrazovanja nauke i fizičke kulture — formiranjem interesnih zajednica tehničke kulture ili ravnopravnim učešćem u interesnim zajednicama tehničke kulture

Skopski kongres ocenjen je kao prekretnica i u radu i u društvenom položaju Narodne tehnike Jugoslavije Program društvene akcije je i obiman i značajan Narodna tehnika je masovna organizacija ali svoj program neće moći da realizuje sama Tehnička kultura i proizvodno-tehničko stvaralaštvo nisu samo stvar Narodne tehnike Delegati Petog kongresa očekuju da će sa njima u bitku za znanje poći SKJ SSRN SSJ SSOJ JNA i odgovarajući organi društveno političkih zajednica

Međutim Narodna tehnika će morati isto tako da se oslobodi i nekih svojih hroničnih slabosti — zatvorenosti prema savremenoj nauci i preživelih metoda i sadržaja obuke — i da se izbori za realniju zastupljenost radnika i mladih u rukovođenju klubovima i organizacijama Novi predsednik Vaca Narodne tehnike prof dr Stevan Bezdanov upozorio je delegate na kraju Nikada nismo bili u deficitu u donošenju rezolucija zaključaka i razimaga nego smo u pojedinim trenucima na svim nivoima gubili dah u njihovom pretvaranju u dejstvujuću društvenu praksu Sudeći prema raspoloženju u kojem su se delegati razišli u svoje organizacije to se ovoga puta neće dogodit!

Vodič kroz Narodnu tehniku

Save [illegible] za tehničku kulturu Narodna tehnika [illegible] obuhvata devetnaest specijal[illegible] organizacija [illegible] 14 500 klubova društava [illegible] U [illegible] organizovano je 1 3[illegible] 000 članova od čega su 918 000 mladi spod 27 godina [illegible] 87 38 [illegible] osnovnih škola 38 [illegible] KV radnike preko 32 [illegible] sa višom i visokom školom a nešto više od trećine [illegible] U toku poslednje [illegible] aktivnostima Narodne tehnike učestvovalo je [illegible] 1 800 000 [illegible] obučeno je 1 450 000

Auto moto savez [illegible] 1 300 profesionalaca [illegible] Raspolaže sa 250 [illegible] za obuku [illegible] službom [illegible] za pomoć na drumu [illegible] usluge vozačima [illegible] saobraćaju [illegible] i obrazovanje [illegible] saobraćaju [illegible] 1 400 000 učenika [illegible] Sutjeska [illegible] Tito

Foto-savez [illegible] a radu sa mladima i poklanja posebnu pažnju [illegible] organizuje izložbe fotografija [illegible] stvaralaštvu Organizuje [illegible] i Kup jugoslovenske fotografije [illegible] Priređuje Međunarodnu foto kino [illegible] Press [illegible] stalnu izložbenu galeriju Salon fotografije [illegible] Od 1948 izdaje časopis Foto kino [illegible]

Jedriličarski savez [illegible] sport [illegible] vaspitanje obrazovanje [illegible] Učestvuje na [illegible] takmičenjima [illegible] Olimpijske igre 1976 u Kanadi

Jugoslovensko društvo za širenje naučnih saznanja – Nikola Tesla [illegible] popularniše nauku i tehniku Organizuje naučno [illegible] simpozijume Međunarodni festival [illegible] naučno tehničkog filma [illegible] U Beogradu organizuje stalnu naučnu tribinu

Kajakaški savez Ima 48 kajak klubova u kojima radi oko 5 000 članova od [illegible] Osnovno delatnost [illegible] za opštenarodnu odbranu [illegible]

Kino-savez Obuhvata preko 200 osnovnih organizacija sa 200 000 članova [illegible] Organizuje savezne [illegible] amaterskog filma [illegible] na festivalima u Čehoslovačkoj [illegible] Mnogi profesionalni [illegible] stekli su svoja prva znanja u klubovima ovog Saveza

Brodomodelarski savez Ima 68 [illegible] 3 700 sekcija oko 60 000 članova [illegible] izrađuju modele [illegible] amaterima [illegible] radioupravljanjem [illegible]

Pokret „Nauku mladima" Okuplja preko 345 000 osnovaca i srednjoškolaca [illegible] okviru vanškolskih aktivnosti [illegible] nauko[m] Organizuje stalna takmičenja pionira u poznavanju matematike fizike hemije biologije [illegible] i uvodi u naučne ustanove [illegible] Pokret predstavlja [illegible] korekciju postojećeg sistema obrazovanja

Savez učeničkih zadruga U 2 435 organizacija okuplja preko 199 000 učenika osnovnih škola [illegible] na proizvodni [illegible] rad

Savez astronautičkih i raketnih organizacija Popularise astronautiku raketnu tehniku i podstiče naučnu delatnost vezanu za istraživanje kosmosa razvoj i korišćenje raketne tehnike [illegible] Sarađuje sa SSNO naučnim institucijama JNA [illegible] Organizuje savetovanja domaće međunarodne simpozijume [illegible] Sarajevu [illegible] Savez je posetilo više sovjetskih i američkih kosmonauta

Savez za motonautiku i skijanje na vodi Obuhvata 39 osnovnih organizacija sa oko 6 000 članova Organizuje kurseve za obuku omladinaca u plivanju orijentaciji vožnji i održavanju čamaca [illegible] neophodnim za boravak na vodi

Savez pronalazača Okuplja preko 4 000 članova Zalaže se za adekvatniji društveni i materijalni položaj pronalazaštva [illegible] tražeći savremene puteve uključivanja pronalazaštva u sve tokove savremenog društva [illegible] (napomene [illegible] Galaksija 31 [illegible] Kako stvari i pronalazače)

Savez radio amatera Obuhvata 484 radio klubova [illegible] organizovana 222 kursa [illegible] 22 2[illegible] učesnika Od 10 000 radio operatera [illegible] Tokom godine [illegible] Radio amate[r] [illegible] jugoslovenski časopis za popularnu elektroniku i telekomunikacije (Vidi Galaksija br 32 str 6 Ljudi dobre volje)

Savez za sportski ribolov na moru i podvodne aktivnosti Ima 108 organizacija u kojima deluje oko 12 000 članova mahom učenici [illegible] studenti inženjeri tehničari [illegible] radnici i vojna lica [illegible] brzom lovljenju i podvodnoj fotografiji

Savez vazduhoplovnih organizacija Usmerava aktivnost na vazduhoplovno vaspitanje [illegible] vazduhoplovnog podmlatka Razvija [illegible] vazduhoplovni sport Školuje vaspitava usavršava stručne vazduhoplovne kadrove za potrebe opštenarodne odbrane [illegible] Savez obuhvata 115 aeroklubova 250 klubova vazduhoplovnog podmlatka 39 astronomskih [illegible] 45 modelarskih klubova [illegible] letačkih centara Od preko 50 000 članova 19 000 [illegible] U vazduhoplovnom saobraćaju leti danas 50 odsto a u privrednoj avijaciji 80 odsto pilota koje su svoja prva letačka znanja stekli u nekom od klubova Saveza

Pored ovih narodna tehnika obuhvata i [illegible] Saveze Savez udruženja nastavnika opštetehničkog obrazovanja Savez za tehničko obrazovanje studenata Savezni odbor za unapređenje tehničke kulture u poljoprivredi [illegible] Savet za tehničko vaspitanje dece i omladine Jugoslavije [illegible] delatnosti ovih saveza nemamo dovoljno [illegible]

Govori
prof dr Aleksandar Dedijer

Tehnološka kriza osamdesetih godina

NASUŠNA POTREBA ČITAVOG SVETA ZA POVEĆANJEM INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE I UVOĐENJE U NJU SAVREMENIH TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA JEDAN JE OD OSNOVNIH PROGRAMSKIH ZADATAKA I CILJEVA I NAŠEG DRUŠTVENOG I PRIVREDNOG RAZVOJA. MEĐUTIM, U OSTVARENJU TOG SIGURNO NAJSLOŽENIJEG I NAJTEŽEG PROBLEMA DVE DECENIJE MI SMO DANAS SUOČENI SA DUBOKOM PROTIVUREČNOŠĆU TRENUTKA U KOJEM ŽIVIMO. NASUPROT UTVRĐENIM POTREBAMA ZA UBRZANIM PRIVREDNIM RASTOM I POVEĆANJEM STANDARDA STOJE IZUZETNO SKROMNA I KRHKA TEHNOLOŠKA ZNANJA I UMENJA S JEDNE STRANE I POVEĆANI OPREZ OD DALJEG ZAGAĐIVANJA I DEGRADACIJE KVALITETA ČOVEKOVE ŽIVOTNE SREDINE S DRUGE. U TOM ZAČARANOM KRUGU TRAŽE RAVNOTEŽU, IZLAZ I PUT MNOGI NAŠI NAUČNI RADNICI I ISTRAŽIVAČI, PLANERI, EKONOMISTI, TEHNOLOZI. REDAKCIJA GALAKSIJE PRENOSI OVOG PUTA JEDAN ZANIMLJIVI ANALITIČKI TRENUTAK TEHNOLOŠKE MISLI NAŠEG ISTAKNUTOG NAUČNOG I DRUŠTVENOG RADNIKA PROFESORA DR ALEKSANDRA DEDIJERA ZABELEŽEN NEDAVNO ZA OKRUGLIM STOLOM O PROBLEMIMA PROIZVODNJE, UVOZA I PLASMANA OPREME ZA ZAŠTITU RADNE I ŽIVOTNE SREDINE.

Industrijalizacija kao naš cilj koine ćemo sigurno težiti još 10 – 15 godina, možda čak do kraja ovog stoleća, stavlja nas pred veoma velike teškoće. One su vezane za naš, ako tako smem da kažem, apsorpcioni potencijal, sa stanovišta znanja, sposobnosti naše sredine da asimilira novu tehniku, tehnologiju, sposobnosti da je stvaralački koristi s ciljem da ostvari proizvodnju dovoljno konkurentnu da bi mogla vršiti međunarodnu razmenu dobara. Jer naša zemlja, pored toga što gradi samoupravno socijalističko demokratsko društvo, želi da ima i otvoreno društvo. To znači da je ona s obzirom na svojih dvadesetak miliona stanovnika, apsorpcione sposobnosti asimiliranja novih tehnologija, prostora koji nije baš predodređen za veliki [illegible] pa time masovnu proizvodnju [illegible] povećanje standarda osuđena na izvoz. Svaka takva zemlja mora [illegible] za [illegible] specifi[illegible] koja će se bo[illegible] za [illegible] u ovma [illegible] jednoj strani manjka znanje kad ulam [illegible] sposobnost sopstvenih inovacija, mi smo [illegible] nuđeni da budemo ve[illegible] uvoz[illegible] lija.

Dak[illegible] jedne strane osvaj[illegible] tehnologiju koja bi mogla da nas dovede u poziciju da možemo da razmenjujemo dobra sa svetom, a sa druge pak mo[illegible] od krize ko[illegible] svojstvena svim zemljama u razvoju nedostatka sredstava i kapitala potrebnog da bi [illegible] takav jedan razvojni trend. U toj situaciji smo prinuđeni da postanemo i sami uvoznici, to veliki uvoznici kapitala.

Zaboravili smo činjenicu da mi u veoma velikom nizu proizvodnje imamo još uvek enormno visok deo materijala koji se transformiše u neke oblike za koje po postojećem nivou interesa i znanja tehnoloških sposobnosti nismo bili u stanju da ga prevedemo u koristan proizvod pod uslovima da on na tržištu ima cenu koja mu obezbeđuje odgovarajuću akumulaciju potrebnu za društvenu reprodukciju. Ali u isto vreme cenu koju tržište može da podnese. I zbog toga je postojala neka vrsta opuštenja. U dobrom delu industrije ima

mo [illegible] visku otpadnog materijala ili ne[illegible] da koji se nije ekonomski valorizovao kroz neku dodatnu intelektualnu uslugu, verovatno dodatnu tehnologiju potrebnu da se iz njih stvori odgovarajući proizvod koji ima tržišnu vrednost.

To krije dve opasnosti. Prvo, da nam je proizvod koji izlazi na tržište za toliko skuplji koliko je ova sirovina, deo sirovina otišao u nešto što ne može dalje da se koristi. I drugo, siromašniji smo utoliko što tim otpadnim materijalima dodatno zagađujemo životnu sredinu.

Mi svim planovima koji se pripremaju od 1975. do 1985. imamo veoma velikih ambicija u razvoju industrije, posebno procesne industrije. Sve te ambicije kreću se u redu veličina od nekoliko milijardi dolara vezanih do 1985. godine. U tој sumi će svakako veoma veliki procenat biti upravo na opremu koju treba uvoziti



DR ALEKSANDAR DEDIJER: SADAŠNJI TEHNOLOŠKI KONCEPTI BIĆE U SVETU BITNO IZMENJENI DO 1985. GODINE

koja će [illegible] da se ugradi na ta, će nas obavezati međunarodne konvencije ili potrebe za totalnom reciklacijom kao rezultat poskupljenja sirovina kao takvih, pa prema tome i potrebe da se one maksimalno eksploatišu u procesu transformacije.

Ja sam identifikovao oko sedamdeset razloga zbog kojih će sadašnji tehnološki koncepti proizvodnje u svetu biti do 1985. bitno izmenjeni. Pokušao sam to da istražim zato što sam iz informacija koje kruže svetom doznao da je 1980. godina prelomna za tehnologiju. Kad se kaže prelomna, onda se misli da osamdesetih godina nastupa drugi tehnološki pogled na transformaciju, na proizvodne sisteme kao takve. Taj novi tehnološki pogled, između ostalog, revidiran je sa dvadeset i nekoliko razloga koji su upravo motivisani borbom za podizanje kvaliteta životne sredine. Znači, za nešto što treba da obezbedi da čovek sutra ima bolje uslove za život nego što danas ima.

Svako ko sačeka 1980. godinu pa tek onda počne da razmišlje o svom proizvodnom programu, asortimanu na ovom planu, zakasniće u toj trci. To je moje lično mišljenje.

I drugo, ja sam siguran da će naša zemlja koja je do juče bila pretežno uvoznik i znanja i kapitala i opreme, sam[illegible] tim što obezbeđuje i sopstvena sredstva i gura svoju mašinogradnju da poveća svoje učešće u ukupnoj masi potrebnih sredstava rada, polako sve više se oslanjati i na sopstveno znanje. Stoga lično mislim da će onaj udeo koji plaćamo svetskoj nauci da ona bude naprednija nego što je naša, da stoga zadrži onaj razmak koji od nje deli gotovo za jedan vek a možda i više, da će nas taj danak naterati da počnemo sistematski da stvaramo svoju pažnju usredsređujemo na ove probleme.

RAZMENA DOBARA SA SVETOM: CEMENTARA U ADIS ABEBI KOJU SU IZGRADILI NAŠI STRUČNJACI



Istraživanje Sunčevog sistema

Kosmičko „

Piše Esad Jakupović

DECENIJA INTENZIVNIH NAPORA U PLANETARNIM ISTRAŽIVANJIMA RAZMRSILA JE MNOGE MISTERIJE NAŠIH NAJBLIŽIH SUSEDA — MERKURA, VENERE I MARSA. U TRAGANJU ZA ODGOVORIMA NA RAZLIČITA PITANJA O NASTANKU I EVOLUCIJI SUNČEVOG SISTEMA MORAĆEMO SE ZAPUTITI U NJEGOVE SPOLJNE OBLASTI — KA JUPITERU, SATURNU, URANU, NEPTUNU I PLUTONU

Površine i atmosfere unutrašnjih planeta Sunčevog sistema rezultat su složenih evolucionih procesa koji su trajali oko 4,6 milijardi godina. Nasuprot tome, spoljne planete i njihovi sateliti, ponajviše zahvaljujući niskim temperaturama, nalaze se danas u stanju koje se ne razlikuje suštinski od onog što je na njima vladalo u vreme nastanka našeg planetnog sistema. Istražujući njegove spoljne regione, možemo da se vratimo u daleku prošlost i dobijemo uzorak stanja i energetike prvobitne magline iz koje su, kako se veruje, kondenzovanjem nastali Sunce i planete.

Izuzetna konstelacija

Sa današnjim raketnim pogonom, u običnim uslovima, putovanje u dubine Sunčevog sistema trajalo bi decenijama. Ali krajem ove dekade uslovi za let ka spoljnim planetama neće biti obični. Izuzetna planetska konstelacija nudi priliku koju astronomi i stručnjaci za astronautiku naprosto neće smeti da propuste.

Jednom u otprilike 175 godina četiri džinovske planete — Jupiter, Saturn, Uran i Neptun — dolaze u položaj koji automatskoj stanici lansiranoj sa Zemlje omogućuje da ih poseti u jednom jedinom letu. Stigavši u blizinu Jupitera, sonda ne bi kretanje produžila pravolinijski, nego bi se — pod uticajem snažne gravitacije planete — u blagom luku uputila na drugu stranu — prema Saturnu ili Uranu. Na isti način Saturnovo (odnosno Uranovo) gravitaciono polje uputilo bi je prema Plutonu (odnosno Neptunu).

•

Dva programa

Značaj skretanja letelice pod uticajem gravitacije nije samo u tome što ona prelazi na željenu višeplanetnu putanju, nego i što dobija veću brzinu — odnosno stiže na cilj ranije, a sa manjim utroškom energije. Da ovaj princip obilaženja većeg broja planeta u toku jednog jedinog leta nije samo puste želje naučnika, dokazano je i na delu. Venerino gravitaciono polje uputilo je početkom februara prošle godine kosmičku sondu „Mariner 10" u pravcu Merkura — u istoriji prvu posetu prvoj planeti Sunčevog sistema.

S obzirom da je povoljan poredak spoljnih planeta redak događaj, naučnici već godinama rade na tome da ga što bolje iskoriste. Poduhvat je nazvan „veliko putovanje" (Grand Tour) a sastoji se iz dva programa. Realizacija prvog (tip I) počela bi 1977. godine, a sonde bi obišle Jupiter (1979), Saturn (1980), Pluton (1985. godine). Drugi program (tip II) startovao bi 1979. godine sa ciljem da se dosegnu Jupiter (1981), Uran (1985), Neptun (1988. godine).

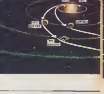
Sondiranje džinova

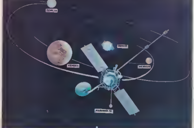
Proučavanje Jupitera je posao u kojem su naučnici već stekli dragocena iskustva — zahvaljujući letelicama „Pionir 10" i „Pionir 11" (vidi str. 16). Tehnički novi letovi pored Jupitera će biti složeniji jer će i zadaci biti obimniji (više merenja, više fotografisanja, bolje navođenje, bolje komuniciranje). Ali prave iskušenja očekuju sonde tek na njihovom putovanju iza Jupitera.

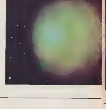
Letelice I tipa (već je izvesno da će ih biti najmanje dve) proći će ispod Saturna 1980. godine, u vreme kada njegovi prstenovi budu prema Zemlji i Suncu okrenuti sasvim bočno, sa strane. Specijalna oprema trebalo bi da definitivno pokaže koliko zapravo prstenova ima ova planeta. Kada takva sonda dosegne Pluton 1985. godine, on će biti u perihelu (bliži nego Neptun). Instrumenti će izmeriti masu i druge parametre, a snimci će možda pokazati čudesna jezera tekućeg metana.

Sonde II tipa će do Urana stići 1985. godine, kada jedan njegov pol bude okrenut ka Suncu, a drugi — u dugom periodu noći. U vreme

DVA PROGRAMA „VELIKOG PUTOVANJA": SONDE ĆE OBIĆI JUPITER, SATURN I PLUTON (I) ODNOSNO JUPITER, URAN I NEPTUN (II)

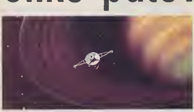






ISKUSTVO U KORIŠĆENJU PLANETSKIH GRAVITACIONIH POLJA: PUTANJA SONDE „MARINER 10" (CRTEŽ)

veliko putovanje“



PROLAZAK PORED SATURNA (1980) SONDA ĆE PROLETETI ISPOD PLANETE KAKO BI SE IZBEGLA MOGUĆNOST SUDARA SA KRHOTINAMA IZ PRSTENOVA (CRTEŽ).



dolaske lakve sonde do Urana on će biti najudaljenija planeta Sunčevog sistema Letelica će zatim produžiti svoje putovanje kroz neistraženo kosmičko prostranstvo šaljuci podatke sve dok se kontakt ne prekine

Međunarodna saradnja

Za veliko putovanje predlagano je više vrsta i veličina sondi NASA se odlučila za termoelektričnu letelicu TOPS (Thermoelectric Outer Planets Spacecraft) koje ime niz prednosti dugovečnost pogodnosti za osetljiva merenja mogućnost komuniciranja na velikim rastojanjima adaptibilnu kontrolu snažan radioizotopski generator (150 vata) kompjuter STAR sa integrisanim kolima koji garantovano može da radi deset godina bez popravke

Dok se komuniciranje sa čovekom na Mesecu obavlja lako glas je toliko čist a slika toliko oštra kao da se prenos vrši na Zemlji — kontakt sa letelicom na ivici Sunčevog sistema će biti težak jer će signal putovati čeri časa Ipak veruje se da će sa sondi na Zemlju dospevati prilično oštri snimci spoljnih planeta

Sovjetsko američka kosmička saradnja inaugurisana programom spajanja Sojuza Apola dobiće snažan podstrek i eventualnom kooperacijom u velikom putovanju Doprinos bi mogle dati i druge zemlje pripremanjem raznih podsistema i instrumenata Ovakva međunarodna saradnja bila bi krupan poen za uspeh velikog putovanja šansa više do ono pruži podatke koji će nam omogućiti da protumačimo poreklo evoluciju i budućnost Sunčevog sistema



PRIBLIŽAVANJE HLADNOM URANU (1985) U TO VREME ĆE POL PLANETE (PLAVA MRLJA) BITI OKRENUT KA SUNCU (CRTEŽ)



LETELICA NA TERMOELEKTRIČNI POGON TOPS PROLAZI PORED JUPITERA U TOKU VELIKOG PUTOVANJA (CRTEŽ)

Pripreme za zajednički kosmički let SSSR i SAD



Piše
Milivoj Jugin
dipl. inž.

Sojuz-16: praktična provera

MADA PO SPEKTAKULARNOSTI TEHNIČKIH ELEMENATA KOJI ĆE BITI DEMONSTRIRANI ZA VREME ZAJEDNIČKOG LETA „APOLO SOJUZ“, ČIJI JE POČETAK ZAKAZAN ZA 15. JUL 1975, ZA ŠIROKU JAVNOST NEĆE BITI NAROČITIH NOVINA, SA STRUČNE STRANE TO ĆE BITI VEOMA SLOŽEN KOSMIČKI PODUHVAT. DVE KONCEPCIJE, DVA U MNOGOME RAZLIČITA REŠENJA SISTEMA OPREME I UREĐAJA KOSMIČKIH BRODOVA POLAŽU PRVI ISPIT USKLAĐIVANJA

Let APOLO SOJUZ stina sledi posle višegodišnjeg rada mnogobrojnih ekipa stručnjaka raznih specijalnosti i za najtežih provera, ali će tek samo kosmičko krštenje dili potvrde da je prvi korak ka unifikaciji kosmičke opreme sistema uspešno obavljen. O njegovoj složenosti i ozbiljnosti svedoči postupnost kojom se ide ka konačnom cilju. Jednu od njih predstavlja i nedavno obavljen let „Sojuza 16“.

Osam kosmonauta

Lansiranje novog kosmičkog broda „Sojuz 16“ se očekivalo jer je bilo najavljeno kao prve etape programa SOJUZ APOLO koja treba da se izvede do kraja 1974. godine. To je potvrđeno i zvaničnim saopštenjem izdatim na dan njegovog lansiranja 2. decembra 1974. e i sastavom posade. Naime, SSSR je još pre dve godine objavio listu od osam kosmonauta koji su određeni da obave kosmičke letove vezane za izvršenje zajedničkog američko-sovjetskog programa. Za premijeru, odnosno let tokom kojeg će doći do prvog spajanja kosmičkih brodova Sojuz i Apolo u vasioni predviđeni su Aleksej Leonov, prvi čovek koji je iz kosmičkog broda izlazio u vasionski prostor, i Valerij Kubasov, koji je takođe već jedanput leteo u vasionu.

Sledeći na listi bili su takođe kosmonauti koji su jedanput leteli: Anatolij Filipčenko i Nikolaj Rukavišnjikov. Obavivši let kosmičkim brodom „Sojuz 16“, njih dvojica su već dali udeo u ovom kosmičkom programu. Sloga se očekuje da će u narednom letu kosmičkog broda tipa „Sojuz“ koji će poleteti do maja 1975, takođe u svrhu prethodnih ispitivanja opreme i uređaja za zajednički let, posadu sačinjavati dvojica od najavljenih članova ekipe: Vladimir Džanibegov, Jurij Romanjenko, Boris Andrejev ili Aleksandar Ivančenko. Preostala dvojica iz ove grupe, od kojih nijedan još nije leteo u vasionu, mogli bi biti dubleri glavne posade za zajednički let, ali i posada koja treba da bude spremna za dopunska ispitivanja u kosmosu pre zajedničkog leta, ako se to pokaže potrebnim.

Šestodnevni let

Svakako da jedan od osnovnih sistema koji treba da osiguraju uspeh zajedničkog leta predstavlja uređaj za spajanje od kojeg će se jedan deo nalaziti na vrhu kosmičkog broda „Sojuz“, a drugi na slobodnom kraju prelazne komore spojene sa kosmičkim brodom „Apolo“. Čitavu prelaznu komoru i taj uređaj zajedno su projektovali stručnjaci obe zemlje, ali je on do sada ispitivan samo u laboratorijama na zemlji. Da bi se ispitao u vasioni, neophodno je da se ne putanji istovremeno nađu dva kosmička broda ili pak orbitalna stanica i kosmički brod, od kojih bi jedan nosio jednu a drugi preostalu polovinu složenog sistema za spajanje. Za sada nije zvanično saopšteno da će se takva proba u vasioni obaviti, ali ako se pokaže potrebnim one bi mogle da u izvesnom smislu bude repriza leta kosmičkih brodova „Sojuz 4“ i „Sojuz 5“ sa novim uređajima za spajanje. I za takav tok eksperimenata najavljena četiri posade bile bi dovoljne. Za vreme šestodnevnog leta svakog radnog dana, prikopčavajući specijalne zatege od gumenih traka, koje ih opterećuju silom jednakom težini na Zemlji, oni provode desetine minuta hodajući trčeći po njoj.



POSADA SOJUZA 16: NIKOLAJ RUKAVIŠNJIKOV (LEVO) I KOMANDANT ANATOLIJ FILIPČENKO

„Sojuza 16“ kosmonauti Filipčenko i Rukavišnjikov su ispitivali prvenstveno nove sisteme i uređaje za održavanje veze između kosmičkih brodova u vasioni i zemaljskih komandnih centara, što će takođe činiti jednu od novina predstojećeg zajedničkog leta. Do sada je svaki kosmički brod održavao vezu samo sa svojim komandnim centrom posredstvom sopstvene mreže zemaljskih stanica. U zajedničkom letu, međutim, obe kosmičke brode će komunicirati kako sa centrom u Hjustonu, tako i sa centrom kod Moskve. S obzirom na različitost sisteme i procedura koje su do sada koristila dva komandna centra, usklađivanje novog dvojnog sistema, čemu su u dosadašnjim radovima bili takođe posvećeni mnogobrojni časovi rada, od posebnog je značaja za uspeh poduhvata.

Novi „Saljut“

Malo je mało verovatno da će biti lansirana pre zajedničkog leta nova orbitalna stanica „Saljut“, mogla bi biti već opremljena novim sistemom za prihvatanje i spajanje transportnih brodova sa Zemlje. Prema sporazumu SSSR i SAD posle uspešnog završetka prvog zajedničkog leta, sistem za spajanje koji će tom prilikom biti verifikovan, predstavljaće unificiran uređaj za sve buduće kosmičke letelice sa ljudskom posadom u obe zemlje.

Na putanji iznad naše planete u ovom trenutku još uvek se nalazi orbitalna stanica „Saljut 3“, čiji uređaji i dalje rade besprekorno. Malo je verovatno da će se one koristiti za spajanje sa nekim od kosmičkih brodova, jer izgleda da se sada upravo ispituje veliki broj njenih novih uređaja i sistema „ne resurs“. To znači da su svi oni uključeni i ostavljeni da rade bez posade u stanici sve dok sami, iz bilo kog razloga, ne prestanu da funkcionišu. Upoređujući željeni proračunski vek, odnosno predviđeno vreme njihovog planiranog rada sa stvarno postignutim, stručnjaci će moći da donesu sud o postignutom kvalitetu i eventualno potrebnim poboljšanjima.

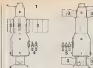
U odnosu na prvu orbitalnu stanicu „Saljut 1“, lansiranu 1971. godine, „Saljut 3“ je pretrpeo značajne izmene. To se posebno odnosi na ugrađenu opremu za održavanje životnih uslova i fizičke kondicije kosmonauta. U njemu je ugrađena specijalna pokretna traka koju kosmonauti koriste početkom i krajem

Povećana sigurnost

I po spoljašnjem izgledu „Saljut 3“ se razlikuje od svog prethodnika. Četiri sunčane baterije koje su ranije u obliku krila bile postavljene na prednjem i zadnjem delu stanice, zamenjene su sa tri krila postavljena na srednjem njenom delu. Na prelaznoj komori na

SIMULATORI U CENTRU ZA PRIPREMU SOVJETSKIH KOSMONAUTA U ZVEZDANOM GRADU: TRENAŽER „SOJUZA“ ZA ZAJEDNIČKI LET SA AMERIČKIM ASTRONAUTIMA (VERTIKALNI CILINDRIČNI DEO JE NOVIM UREĐAJEM ZA SPAJANJE VEZAN ZA ORBITALNI ODSEK BRODA, ISPOD KOJEG SE VIDI NJEGOVA KOMANDNA KABINA) I TRENAŽER NOVOG TIPA ORBITALNE STANICE „SALJUT“





ŠEMATSKI IZGLED ORBITALNE STANICE „SALJUT" (LEVO — NOVA VARIJANTA, DESNO — „SALJUT 1") 1 — HERMETIČNI POKLOPAC NA VRATIMA ZA IZLAZAK KOSMONAUTA IZ STANICE U VASIONU, 2 — TRI KRILA SUNČEVIH BATERIJA 3 — ČETIRI KRILA SUNČEVIH BATERIJA NA STAROJ VARIJANTI STANICE, 4 — POSADU NOVE STANICE SAČINJAVAJU DVOJICA A POSADU STARE (5) TROJICA KOSMONAUTA

čijem se kraju nalazi mesto za spajanje sa kosmičkim brodom „Sojuz", postavljena su hermetična vrata. Ona će služiti za izlazak kosmonauta u slobodni vasionski prostor iz stanice za vreme leta. Do sada je to bilo moguće obaviti samo iz orbitalnog odeska „Sojuza". Najzad značajnu novinu predstavlja i to što posadu stanice sačinjavaju dva kosmonauta umesto ranije tri. To je usledilo zbog konstruktivnih izmena na kosmičkom brodu „Sojuz" i odluke da kosmonauti tokom leta moraju imati na sebi skafandre da bi se sprečila eventualna nesreća u slučaju dekompresije, odnosno ponavljanja slučaja koji se dogodio za vreme povratka „Sojuza-11". Skafandri kosmonauta su takođe novog tipa, sa automatskim reagovanjem u slučaju gubitka pritiska u kabini.

Osnovni podaci stanice ostali su isti: težina 18 900 kg (sa kosmičkim brodom „Sojuz" 25 400 kg), dužina 14,25 m (sa „Sojuzom" 21,4 m). Prečnik njenog najšireg dela, u kojem se nalazi glavna prostorija stanice, iznosi 4,15 m a prečnik srednjeg dela 2,9 m. Zapremina svih prostorija na stanici je oko 100 m³ a u njima je raspoređeno 20 prozora različite veličine za osmatranje i obavljanje raznih eksperimenata u vasioni. Nova krila sunčevih baterija, od kojih je jedno dovoljno za snabdevanje električnom energijom celokupne stanice, mogu se podešavati prema položaju Sunca. To pruža mogućnost da se kamera na njoj drže neprestano usmerena ka Zemlji i olakšava rad posadi.



VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE

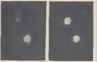
Nova neutronska zvezda?

Neobičan događaj zabeležen pomoću instrumenata smeštenih duboko pod zemljom u Južnoj Dakoti 4 januara predstavlja je možda rađanje nove neutronske zvezde koja je kolapsirala pod jakim gravitacionim poljem normalne zvezde. To je izgleda jedino prihvatljivo objašnjenje serije antineutrinskih impulsa trajanja od oko 1 mikrosekund sa razmacima od 1 milisekund.

Rezultate je saopštio Kenet (Kenneth) Lande sa Pensilvanijskog univerziteta koji je zajedno sa svojim kolegama u Lidu (Lead) postavio niz od 7 Čerenkovljevih brojača. Lande je sa svojim timom tragao za antineutrinima na osnovu njihove interakcije sa protonima, koje daje jedan neutron i jedan elektron. Tankovi za tečno gorivo u Lidu imaju kapacitet preko 2 000 litara, napunjeni su vodom i opremljeni odgovarajućim elektronskim uređajima.

Ukoliko su neutronske zvezde kolapsirani ostaci supernova, kao što mnogi astronomi veruju, onda one nastaju svega jednom u 30 godina. Zato se smatra da su istraživači iz Lida imali izuzetnu sreću ako su otkrili jednu u toku rađanja. Na žalost jedan sličan eksperimentalni uređaj koji bi potvrdio (ili negirao) ovo otkriće — u tunelu pod Mon blanom — nije u to vreme radio.

PULSAR U MAGLINI RAK



Trinaest satelita Jupitera

Jupiter je planeta najbogatija satelitima. Sve do



JUPITEROV TRINAESTI MESEC SNIMAK OD 14 SEPTEMBRA

nedavno smatralo se da ih ima dvanaest. Međutim, astronom Čarls Koval (Charles Kowal) sa Opservatorije Hejl je 14. septembra, ispitujući fotoploče uzete 10, 11 i 12. septembra, otkrio trinaesti mesec.

To je jedini planetski satelit otkriven u poslednjih osam godina. 1966. je identifikovan Saturnov deseti mesec nazvan Janus. Jupiterov dvanaesti satelit (Adrasteja) otkriven je još 1951. godine.

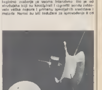
Još uvek nije potpuno sigurno da je Koval snimio doista trinaesti satelit Jupitera jer bi ta svetla tačka — mada je takve verovatnoća manja od 10 odsto — mogla biti i neka kometa ili asteroid. Poučeni iskustvom sa Merkurovim satelitom („Mariner 10" je u martu snimio jednu slabu zvezdu u blizini Merkura za koju u prvi mah pogrešno pomisliše da je mesec) astronomi čekaju da novi snimci i proračuni pokažu da li je Koval bio u pravu.

„Helios" u susret Suncu

Nemačko-američka svemirska sonda „Helios" (vidi G 31 str. 12) koja treba da dopre do 45 miliona kilometara od Sunca lansirana je 8. decembra 1974. godine sa kosmodroma Kejp Kanaveral (SAD).

Sonda „Helios", koja će dospeti na jednu trećinu rastojanja Zemlje od Sunca, treba da istražuje čestice sunčevog vetra i razna druga zračenja naše zvezde, međuplanetska magnetska polja, kosmička zračenja i kosmičku prašinu i da proveri neke postavke teorije relativnosti.

Na rastojanju 45 miliona kilometara od Sunca toplotno zračenje je veoma intenzivno, što je od stručnjaka koji su konstruisali i izgradili sondu zahtevalo velika napora i primenu specijalnih sredstava i metoda. Nemci su bili zaduženi za sprovođenje 8 od



OD ZEMLJE KA SUNCU: CRTEŽ „HELIOSA"

ukupno 12 eksperimenata koje „Helios" treba da izvrši, a Amerikanci za preostala 3, a time što je u njihovu nadležnost spadalo sve u vezi s lansiranjem sonde, uključujući i raketu nosač.

Rezultati istraživanja prve sonde koja će dospeti do tako male udaljenosti od naše zvezde verovatno će imati veoma veliki značaj za čitavo čovečanstvo, s obzirom da Sunce ima odlučujući uticaj na klimu na Zemlji.

NASA — do kraja veka

Komisija koju sačinjavaju vodeći stručnjaci NASA, američkih univerziteta, industrijskih koncerna i nekih institucija vlade SAD, definisaće zadatke NASA za period 1980—2000. godine. Izveštaj komisije treba da bude objavljen u junu 1975. godine. U njemu treba da budu obrađene sledeće oblasti:

● Traganje za vanzemaljskim civilizacijama ● interstelarne sonde ● budućnost astronomije, astrofizike i drugih svemirskih nauka ● telekomunikacione i informativni sistemi oko Zemlje ● osmatranje i kontrola klimatskih i ekoloških faktora ● proizvodnja manjih i većih razmera, u kosmosu ● korišćenje svemira za rešavanje zemaljskih energetskih problema.

Ovako širok raspon značajnih istraživačkih i praktičnih zadataka ukazuje na velike perspektive astronautike.

Drveće — o vasioni

Dendrohronologija pomaže kosmologiji

APN — SPECIJALNO ZA GALAKSIJU

PRE POLETANJA SVEMIRSKOG BRODA POTREBNO JE SAZNATI PODATKE O RADIJACIONOJ SITUACIJI I PROGNOZIRATI VREMENSKE PRILIKE NA SUNCU — POJAVU PEGA, PROTUBERANCI „SUNČEVOG VETRA". ZA TO TREBA RASPOLAGATI STATISTIČKIM PODACIMA O PONAŠANJU SUNCA U PROŠLOSTI. TE INFORMACIJE, KAO I PODATKE O STVARANJU SUPERNOVA I ERUPCIJAMA GALAKTIČKIH JEZGARA PRUŽA DENDROHRONOLOGIJA — NAUKA KOJA PROUČAVA PRSTENOVE KOD DRVEĆA (GODOVE)

U procesu življenja svi biljni organizmi koriste ugljenik. Zajedno s običnim ugljenikom živi organizmi apsorbuju i radiougljenik čije se količine u toku života povećavaju sve dok se ne stvori ravnoteža. Kada biljka ili životinja ugine, prirodni raspad radiougljenika se više ne kompenzira novim količinama iz atmosfere i njegova koncentracija u njima vremenom opada. Poznavajući zakone radioaktivnog raspadanja, naučnici mogu da izračunaju koliko je vremena prošlo od trenutka smrti organizma.

Na tom principu zasnovan je metod radiougljeničkog datiranja. Pomoću njega može se ustanoviti kojem dobu pripadaju



KOSMIČKI FON. CELA VASIONA PROŽETA JE ZRAČENJEM KOJE DOPIRE I DO ZEMLJE (STELARNO POLJE OKO ZVEZDE KAPELA, SNIMLJENO SA „SOJUZA 12")

arheološki nalazi, fosili životinja, vremenom ruinirani objekti.

Kosmički fon

Godine 1965. sovjetski akademik Boris Konstantinov dokazao je da se sadržaj radiougljenika u atmosferi povremeno menja. Jedan od najverovatnijih uzroka tih promena predstavlja nepostojanost kosmičkog zračenja koje prodire na Zemlju. To znači da se radiougljeničko datiranje mora odrediti uzimajući u obzir i taj faktor. Ali od čega zavisi kosmički fon, odnosno zračenje koje dopire odasvud iz vasione.

Veštački zemljini sateliti i kosmičke istraživačke sonde saopštile su početkom kosmičke ere: Zemlju neprekidno bombarduju čestice sunčevog vetra. U zavisnosti od aktivnosti Sunca karakter vetra menja se sa periodom od 11 godina. Ali Sunce se ne pridržava uvek tog ciklusa. Povremeno se na njemu pojavljuju veoma snažne eksplozije, bleskovi i erupcije. U toku tih perioda na Zemlju se bukvalno obrušava lavina sunčevih čestica.

Pri pojačavanju sunčeve aktivnosti intenzitet ostalog kosmičkog zračenja se smanjuje: „sunčev vetar" oduvava iz međuplanetskog prostora kosmičke čestice. To znači da u periodima nemirnog Sunca količina radiougljenika kojeg stvaraju galaktičke kosmičke čestice treba da se na Zemlji smanjuje. Njegova koncentracija je usled toga manja i u godovima.

Svemirski vremeplov

Tačnost radiougljeničkog metoda dopušta da se ti efekti registruju: dovoljno je analizirati radiougljenik iz svakog goda nekog starog drveta (čija je godina rođenja poznata) i poznajući vreme radioaktivnog raspada doznati podatke o Suncu za mnoge stoline i hiljade godina unazad.



DRVEĆE PRIČA O SVEMIRU: SPECIJALNOM BUŠILICOM NAUČNIK UZIMA UZORAK JEZGRA DRVETA

Tako su naučnici došli do izvanrednog „vremeplova" pomoću kojeg mogu da baca pogled u drevnu istoriju naše zvezde.

Pre više od 900 godina kineski astronomi su iznenada ugledali veoma blistavu zvezdu — supernovu koja se pojavila u maglini Rak. Njeno rađenje registrovalo je i drveće promenom u količini radiougljenika.

Sovjetski akademik Vitalij Ginzburg tvrdi da su supernove generatori kosmičkih zraka. Pri eksploziji zvezda stvaraju se primordijalne čestice veoma visoke energije koje — krećući se brzinom svetlosti — dospevaju na Zemlju i povećavaju u njenoj atmosferi količinu radiougljenika. Druge vrste svemirskih čestica, čak i iz supernove, sporije su i dospevaju na našu planetu s većim zakašnjenjem — posle hiljada godina — ali im je zato dejstvo mnogo jače. Sporo zračenje od supernove u Kasiopeji i supernove u Raku još nije stiglo do Zemlje.

Istraživački nastoje da otkriju moćne kosmičke eksplozije koje su uzrok i povećanju radiougljenika u drevnoj prošlosti. To omogućuje da se provere mnoge hipoteze, u prvom redu one po kojoj su supernove generatori visokoenergetskih kosmičkih zraka.

Magnetski štit

Postoji još jedan uzrok koji može da naruši ravnotežu radiougljenika u prirodi. To je promena magnetskog polja Zemlje. Ono je bilo minimalno pre 6 000 godina a dostiglo je maksimum pre 4 000 godina.



MAGNETSKI ŠTIT ZEMLJE: UKOLIKO GEOMAGNETSKO POLJE SLABI, SMANJUJE SE KOLIČINA RADIOUGLJENIKA U STABLIMA

Ali s povećanjem napona magnetskog polja sve manji broj kosmičkih čestica dospeva do Zemlje: magnetski štit pouzdano zaštićuje Zemlju. A to znači da se količina radiougljenika smanjuje.

Ovu tezu potvrđuju „zapisi" u drvetu. Kada su naučnici izmerili količinu radiougljenika u izmerili količinu radiougljenika u dendrohronološki datiranim prstenovima, pokazalo se da je u periodu minimalne snage magnetskog polja Zemlje koncentracija radiougljenika dostigla maksimum. Taj zaključak je omogućio da se upozna i priroda Zemljinog magnetizma, periodičnost promene polova i uopšte polaritet magnetskog polja naše planete.

Zahvaljujući svojim prednostima dendrohronološki metod će naučnicima omogućiti da pročitaju još mnoge stranice knjige o vasioni.

O Veneri i Merkuru

ISTRAŽIVANJE VENERE KOJE JE OBAVILA AMERIČKA MEĐUPLANETNA STANICA „MARINER 10" NAROČITO U OBLASTI ULTRALJUBIČASTOG ZRAČENJA, OTKRILA SU NEKE NOVE POJAVE I OSOBENOSTI SUSEDNE PLANETE. SEPTEMBRA 1974 SONDA JE PO DRUGI PUT POSETILA MERKUR

Sovjetske međuplanetne stanice tipa Venera i američke tipa Mariner upoznale su nas proteklih godina s mnogim osobenostima planete Venere. Američka međuplanetska stanica Mariner 10, koja je pored ove planete prošla 5. februara 1974, poslala je na Zemlju obilje novih podataka.

„Venerino oko"

Ultraljubičasti senzori „Marinera 10" otkrili su postojanje ekvatorijalnih prstenova oko Venere sličnih Saturnovim, ali ne od čvrste nego gasovite materije (ugljen dioksid). Zasada se ne zna kako su nastali i odakle su dospeli ti prstenovi. Venera ima još jedan za golo oko uvek nalazi na mestu gde sunčeva svetlost pada na Venerine oblake. Zapravo, „Venerino oko" ne gleda neposredno u Sunce nego iskosa — iz tačke koja se nalazi zapadno za oko 3.500 kilometara. Po tome se zaključuje da se čitava atmosfera Venere kreće uraganskom brzinom od oko 360 kilometara na čas.

Olujna brzina je, po svemu sudeći, opšta pojava u Venerinoj atmosferi, što ima za posledicu da je ugaona brzina u blizini polova veća nego nad ekvatorom. To čini se i stvara turbulentne oblake nad polovima vidljive u ultraljubičastoj svetlosti.

Različita od Zemlje

Naelektrisani sloj vazdušnog omotača Venere — njena jonosfera — takođe je podeljen u pojaseve. Elektroni su u njemu raspoređeni prilično ravnomerno, međutim u slojevima udaljenim od površine planete 120 i 140 kilometara oni se naglo nagomilavaju u guste rojeve. Sovjetske međuplanetske stanice Venera-4 i Venera-6 svojevremeno su pokazale, a Mariner-5 potvrdio da Venera nema magnetsko polje. Ni odgovarajući uređaj na Marineru-10, hiljadu puta osetljiviji od



JUŽNI POL MERKURA. SA 85 000 KM 21. SEPTEMBRA „MARINER 10" JE SNIMIO JUŽNI POLARNI REGION. STRELICA POKAZUJE POL KOJI SE NALAZI U VELIKOM KRATERU

svojih prethodnika, nije otkrio nikakve tragova postojanja Venerine magnetosfere.

Ranije se smatralo da su na Veneri nekada postojala mora koja su kasnije isparila. Da je tako, u gasovitom omotaču planete moralo bi se nalaziti mnogo deuterijuma — koji s obzirom da je teži od običnog vodonika ne fluktuira u svemir. Međutim deuterijum nije otkriven. Iz te činjenice naučnici izvlače važan zaključak: Venera nije „sestra Zemljina" (omiljena fraza astronoma), sličnost među njima je daleko manja nego što se ranije smatralo.

Objekt istraživanja „Marinera 10" bili su i mnogi talasi njenog potpuno čvrstog kopna. S veoma velikom tačnošću izmerena je masa Venere, inače poznata i ranije. Pokazalo se da je oblik planete mnogo bliži kugli nego u nevidljivi ukras: oblačne spirale koje ovenčavaju njene polove. I njih su registrovali ultraljubičasti senzori. Najneobičnije je što su te spirale potpuno simetrične i poput velova obuhvataju severnu i južnu kalotu planete.

I „Mariner 10" je registrovao postojanje takozvanog „Venerinog oka", gigantske pege koje se po širini proteže do 7 000, a po dužini (od pola do pola) do 2 000 kilometara. Astronomi smatraju da „oko" predstavlja neobičnu turbulentnu formaciju u atmosferi Venere, koja je na neki način posledica upijanja Suncu, jer se slučaju Zemlje. Po svemu sudeći to je posledica sporog rotiranja Venere.

Ponovo Merkur

Sledeći svemirsku stazu dužu od 560 miliona kilometara, uključujući potpuni obilazak oko Sunca, „Mariner 10" je septembra 1974. po drugi put prošao pored Merkura (prvi put ga je obišao u martu). Ovog puta emitovao je na Zemlju i veoma jasne fotografije južnog pola koji se u martu nalazio u senci.

Veoma je važno što je ovog puta „Mariner-10" fotografisao i neke oblasti koje je propustio u martu. Naime, površina planete može da se značajno razlikuje na različitim mestima, pa se ne mogu na osnovu snimaka jednog dela izvesti definitivni zaključci o nekom drugom delu.

U slučaju Meseca sovjetski „Lunjik-3" je pokazao da je njegovo „naličje" (ona strana nevidljiva sa Zemlje) više izbrazdano kraterima nego njegovo „lice". „Mariner 6" i „Mariner 7" sugerisali su da na Marsu dominiraju područja sa mnogo kratera nastalih usled udara meteo



VENERA POKRIVENA OBLACIMA. LEVO JE CRTEŽ NAČINJEN NA OSNOVU FOTOGRAFIJE SA „MARINERA 10" (1. EKVATORIJALNI POJASEVI, 2. „VENERINO OKO", 3. SPIRALNO STRUJANJE, 4. POLARNA KAPA)

ra, ali je „Mariner 9" poslao fotografija velikih vulkanskih bazena i prostranih kanjona koji podsećaju na presušena rečna korita.

Treća posata

Iako „spolja pomalo podseća na Mesec, a iznutra na Zemlju" (kako su naučnici zaključili na osnovu podataka dobijenih u martu) — Merkur je ipak svet za sebe. Na njemu ima mnogo litica, istisnutih napolje gigantskom kompresijom planetske kore, kakve ne postoje na Mesecu ili Marsu. Mada je još uvek više od polovine planete ostalo nefotografisano, izgleda veoma verovatno da su litice globalna karakteristika Merkura.

Merkurova kora, naborana kao nedovoljno naduvan dečji balon, sadrži oko 70 odsto planetske mase i oko 50 odsto zapremine (Zemljina kora iznosi manje od 20 odsto volumena naše planete).

„Mariner-10" će i treći (i poslednji) put posetiti Merkur marta ove godine. Dok su prve dve posete imale za glavni cilj fotografisanje — što je i sa svim razumljivo — kod treće će prioritet imati infracrveno i ultraljubičasto snimanje i razna merenja. I od ovog obilaska planete očekuje se mnogo novih podataka, tim više što će „Mariner 10" proći na samo 2 390 km od Merkura.

Astronomija u Kini

IAKO KINA IMA DUGU I BOGATU ASTRONOMSKU TRADICIJU MALO SE ZNA O MODERNIM ISTRAŽIVANJIMA I DOSTIGNUĆIMA U OVOJ OBLASTI POSLE OTVARANJA KINE PREMA SVETU POSLEDNJIH NEKOLIKO GODINA STRANI NAUČNICI SU POČELI DA POSEĆUJU KINESKE OPSERVATORIJE TEK TADA SE O ASTRONOMIJI OVE ZEMLJE SAZNALO NEŠTO VIŠE



STARI ASTRONOMSKI CENTAR NEKE OD KUPOLA OPSERVATORIJE ISPOD PURPURNE PLANINE



NEZAVISAN RAZVOJ ASTRONOMSKIH ISTRAŽIVANJA 60-CENTIMETARSKI ŠMITOV TELESKOP POTPUNO IZGRAĐEN U KINI

Mada se astronomi najčešće informišu o radu svojih kolega putem specijalizovanih časopisa ništa ne može da zameni lične kontakte i neposrednu razmenu mišljenja i iskustava To se ostvaruje na povremenim konferencijama astronoma u organizaciji Međunarodne astronomske unije (IAU) Ali Kina još od 1959 godine posle prijema Tajvana u IAU nije član ove organizacije Zbog toga su petnaest godina njeni astronomi delovali izolovano i u takvim uslovima uspeli su da ostvare zapažene rezultate koji danas izazivaju veliko interesovanje

Opservatorija Purpurna planina

Glavne kineske opservatorije nalaze se u Šangaju Nankingu i Pekingu Šangajska je najstarija Osnovali su je 1872 francuski jezuiti sa namenom da emituje vremenske signale francuskim ratnim brodovima Od 1949 kada su je preuzeli Kinezi uključena je u nacionalnu službu za merenje vremena

Opservatorija raspolaže sa dve fotoelektrične tranzitne instrumenta (UTC od 5 10 i 15 MHz i UTI od 5 430 i 9 351 MHz) i jednim astrolabom U jednom odeljenju opservatorije nalazi se i 40-centimetarski dupli reflektor koji se koristi za fotografsku astrometriju asteroide kao i seizmološka i geomagnetska ispitivanja

U Nankingu nekoliko puta kineskoj prestonici nalazi se opservatorija Purpurne planine osnovana 1932 godine Ovde je sačuvano nekoliko vanrednih instrumenata koje su konstruisali stari kineski astronomi Tu je i 60-centimetarski Šmitov teleskop u celosti izgrađen u Kini za utvrđivanje orbite dve kineska satelita Univerzitet u Nankingu ima i posebnu katedru za izučavanje astronomije nebeske mehanike i





STARO I NOVO U NANKINGU MODERNA OPSERVATORIJA I ZEMLJINA SFERA IZ 1279 GODINE

astrofizike Odele se svake godine regrutuje nekoliko desetina mladih astronoma

Dvesta jasnih noći

Od nekoliko radio i optičkih osmatračkih stanica u Pekingu najpoznatija je Hsin Lun opservatorija Podignuta je 1968 godine stotinak kilometara od glavnog grada na visini od 1 000 metara U oko 200 noći tokom godine ovde je nebo čisto i pogodno za osmatranje Do 1988 ovde će se postaviti reflektor prečnika 2 m za koji je već izgrađeno specijalno odeljenje

Radio-astronomska stanica opremljena je i instrumentima za ispitivanje Sunca i za galaktička i vangalaktička posmatranja Pored Nankinga astronomija se u Kini izučava i u Pekingu gde danas radi 15 profesora i 35 studenata astrofizike fizike Sunca i radio-astronomije

Studije su odskora skraćene sa 6 na 3 godine (4 godine za teorijsku fiziku) a najviše pažnje poklanja se praktičnoj obuci Novi sistem nastave je u eksperimentalnoj fazi Još uvek se raspravlja o tome da li su tri godine dovoljne za adekvatnu obuku U sadašnjoj situaciji profesorima ostaje malo vremena za istraživanje ali se veruje da će predavači uskoro moći da trećinu svog vremena posvete naučnom radu

PEKINŠKA OPSERVATORIJA NOVI INTERFEROMETAR SA 16 EKVATORIJALNIH PARABOLNIČNIH ANTENA NA LINIJI ISTOK-ZAPAD

Motivi istraživanja

Kinezi se neće vratiti u Međunarodnu astronomsku uniju sve dok je i Tajvan član organizacije Nikakav kompromis nije moguć jer bi se time narušila osnovna prava Kine i politika koju ona sledi u poslednje dve decenije Međutim Kinezi ne sumnjaju da će IAU postupiti slično kao Ujedinjene nacije odnosno da će se Kina uključiti u ovu međunarodnu organizaciju umesto Tajvana.

Šta će ubuduće raditi kineski astronomi? Postoje tri osnovne motive za dalji razvoj ove discipline 1 neposredne potrebe kao što su merenje vremena i bolje poznavanje Sunca 2 svest o nužnom razvoju fundamentalnih istraživanja koje omogućuje razvoj u primenjenim naukama 3 kinesko shvatanje da šire poznavanje čovekovog mesta u univerzumu slabi praznoverje jača naučni način mišljenja i obogaćuje društvenu svest Mada je Kina nerazvijena zemlja i ne mogu se očekivati veća ulaganja u astronomiju izvesno je da ove naučne discipline neće biti zanemarena

VESTI IZ ASTRONOMIJE I ASTRONAUTIKE

„Simfonija" na orbiti

Prvi [illegible] fransko-nemački [illegible] satelit „Simfonija" je upućen je na orbitu 19. [illegible] u 1 39 časova sa Kejp Kanaverala (SAD) [illegible] „Tor Delta". [illegible]



LANSIRANJE SIMFONIJE POMOĆU RAKETE „TOR DELTA"

[illegible] svojoj definitivnoj geostacionarnoj orbiti [illegible] 11,5 zapadne dužine.

Simfonija je rezultat francusko-nemačke saradnje u oblasti istraživanja svemira koja je počela 1967. godine lansiranjem dve sondirajuće rakete „Varonka". Nastavljena je lansiranjem [illegible] satelita „Dial" pomoću francuske rakete „Dijamant B" 1969. godine, satelita „Azur" 1970. godine [illegible] sondirajuće rakete „Veronika" (jun 1971).

Simfonija [illegible] krila sunčevih ćelija umesto ćelija ugrađenih direktno na telu satelita. U nešto da se vrti oko svoje ose [illegible] održavanja stabilnosti [illegible] kontrolu [illegible] uređenim ka Suncu [illegible] zvezdu. Satelit [illegible] dana treba da počne sa [illegible] dva kanala za televiziju u boji [illegible] 200 telefonskih kanala.

Sovjetska „Luna-23"

Mesec [illegible] je poremećen 6. novembra [illegible] kada je sovjetska automatska [illegible] dodirnula [illegible] deo Mora kriza. „Luna 23" bila je specijalno opremljena za uzimanje uzoraka 2,5 metra [illegible] površine.

Lansirana sa Bajkonurskog kosmodroma [illegible] centra na Azi [illegible] 28. oktobra u 17.30 po moskovskom vremenu. „Luna 23" je 2. novembra stigla na 117 minuta orbitu oko Meseca. Najviša tačka [illegible] je 104 km a najniža 18 km [illegible] površine.

Cet[illegible] dana kasnije, „Luna 23" je [illegible] na [illegible] ne baš meko [illegible] je tlo bilo grublje nego što se očekivalo [illegible] oprema za bušenje uništena. [illegible] neki delovi opreme na ovoj letelici uspešno su testirani tokom [illegible] dana leta.

Sovjetska sta[illegible] svoj orbit[illegible] 2 juna [illegible] 000 krugova. Obilazeći Mesec [illegible] se kreće [illegible]

Najveći vasionski objekti

Za [illegible] napredak u astronomiji posebno su zaslužna istraživanja unutrašnje strukture velikih objekata [illegible] kvazara i pulsara [illegible] drugih. Kod proučavanja pomoću radio-teleskopa veoma je važno izdvojiti [illegible] zračenje objekta od one konfuzne radijacije [illegible] sa [illegible] za istraživanog objekta.

Ho[illegible] sintetski radio-teleskop u Vesterborku [illegible] konfuzne mape dva džinovska radio-izvora 3C 236 u sazvežđu Malog Lava ima prečnik od 5,7 megaparseka (prečko 19 miliona svetlosnih godina), najveći [illegible] galaksije DA 240 u sazvežđu [illegible] prečnik od dva megaparseka (7,5 miliona [illegible] godina) [illegible] poređenja naša Galaksija [illegible] 100 000 svetlosnih godina [illegible]



RADIOFOTOGRAFIJA DŽINOVSKOG OBJEKTA DA-240 KONSTRUISANA DA POKAŽE KAKO BI IZGLEDAO KAD BI UMESTO RADIO TALASA EMITOVAO SVETLOST

Mada [illegible] gustina [illegible] objekata veoma mala [illegible] delić na [illegible] kubnih centimetara [illegible] zapremine kažuju da oba [illegible] zapanjujuće veliku masu. Računa se da DA 240 ima masu između 400 miliona [illegible] 100 [illegible] Sunčevih masa. Daljnja istraživanja treba da pokažu jesu li ovi objekti [illegible] ili su izuzetak ili predstavljaju [illegible] kosmičkih tela.

Poreklo asteroida

O poreklu asteroida postoje dve glavne hipoteze. Prema jednoj [illegible] pala planeta Sunčevog sistema (Faeton) koja se orbitirala nalazila između Marsa i Jupitera, raspala se na oko 250 miliona planetoida. Prema drugoj, pojas asteroida predstavlja [illegible] u stvari [illegible] nerođenu planetu.

Sada, međutim, posle [illegible] veoma kompleksne analize (na elektronskom računaru) orbita [illegible] 1 800 poznatih asteroida engleski astrofizičari zaključuju da su planetoidi [illegible] od [illegible] sistema Jupitera [illegible] na današnje prstenove Saturna. Drugi [illegible] skloni su da ovo objašnjenje smatraju [illegible] privlačnim [illegible] da je to ipak samo [illegible] pretpostavka.



GALAKSIJA

NARUDŽBENICA

GALAKSIJA — BIGZ 11000 BEOGRAD, Bulevar vojvode Mišića 17

Ovim se pretplaćujem na časopis „Galaksija" u trajanju od
a) GODINU DANA 80 dinara
b) POLA GODINE 40 dinara
(Nepotrebno pracrtati)

počev od broja ______ (navesti broj)
Uplatu ću izvršiti u celosti po prijemu uplatnice

Ime i prezime ______________

Ulica i broj ______________

Mesto i broj pošte ______________

____
(Datum)

____
(Potpis)

Ukoliko ne želite da isecanjem oštetite svoj primerak „Galaksije", molimo da podatke prepišete na dopisnicu

OBAVEŠTENJE

ČITAOCE KOJI ŽELE DA NABAVE „GALAKSIJU" OD BROJA 11 DO 33 (1—10 RASPRODATO), MOLIMO DA SE JAVE REDAKCIJI NA ADRESU: „BIGZ" — „GALAKSIJA", BULEVAR VOJVODE MIŠIĆA 17, 11000 BEOGRAD

„Pionir 11"
nastavlja misiju

Od Jupitera



POGLED NA JUPITER, SEVERNI POLARNI REGION SNIMLJEN SA „PIONIRA 11"



U VIZIJI UMETNIKA: SUSRET KOSMIČKE SONDE SA DŽINOVSKIM PLANETOM JUPITER



JOŠ UVEK ZAGONETNA ZA NAUČNIKE: OGROMNA CRVENA MRLJA NA JUPITERU, SNIMLJENA SA „PIONIRA 11"



PRVI SNIMAK GANIMEDA, NAJVEĆEG OD TRINAEST JUPITEROVIH MESECA

do Saturna

PIONIR 11 ... E 5. DECEMBRA ... 3 NADLETEO JUPITER ... PUT OMOGUĆIO POSMATRANJE VODEĆE ... PLANETE IZBLIZA OSTVARIO JE SNOVE ... GENERACIJA ASTRONOMA. OS OD VREMENA ... OZNAČIO POČETAK EPOHE NEPOSREDNOG ISTRAŽIVANJA SPOLJNIH PLANETA SUNČEVOG SISTEMA. SAMO GODINU DANA KASNIJE ... DECEMBRA 1974. NEGOSTOLJUBIVI JUPITER JE DOČEKAO DRUGOG POSETIOCA, KOSMIČKU SONDU PIONIR 11. ... NIČNI PRELIMINARNI IZVEŠTAJ ... POTVRĐUJE ... MNOGE ... REZULTATE PIONIRA ... I DAJU NOVE ZNAČAJNE PODATKE O NAJVEĆEM SATELITU SUNCA

Pionir 11 se po svom obliku tehnologiji i instrumentima ne razlikuje od Pionira 10. Teži je doduše za 2 kg (259.256) ali praktično gledano predstavlja vernu kopiju svog prethodnika. Njegova je prednost leta bio inferioran jer je stigao na određenu poziciju u određenom trenutku tačno kako su predvideli stručnjaci istraživačkog centra NASA.

Međutim, prilikom leta ove dve kosmičke letelice bitno se razlikuju. U vreme prvog leta nisu bili dovoljno poznati uslovi koji vladaju u Jupiterovoj atmosferi i tehničari su se naročito plašili snažnih pojaseva radijacije koja bi mogla da uništi materijal. Zato je za Pionira 10 izabrana oprezna orbita na visini od 131 400 km od Jupitera. Pa ipak, on je bio izložen dva do tri puta većoj radijaciji od one koja se pretpostavljala ali je izdržao.

„Čeljusti zmaja"

Zahvaljujući indikacijama Pionira 10 napravljena je karta radijacije koja je omogućila da se trajektorijum druge sonde značajno približi Jupiteru. Saglasno tome i zadaci Pionira 11 bili su izmenjeni.

Automatska letelica Pionir 11 lansirana je 6. aprila 1973. i u početku njen let bio je otvoren — kretala se ka Jupiteru u globalnom pravcu. Tek godinu dana kasnije 19. aprila 1974. posle proučavanja izveštaja Pionira 10 novoj sondi je određena konkretna staza. Trebalo je da nadleti Jupiter na rastojanju od samo 41 600 km, tri puta bliže nego Pionir 10.

Novo iskustvo podstaklo je velike nade ali i zebnje. U kritičkoj fazi svemirska letelica je prolazila 171 000 km na čas, što je najveća brzina koju je postiglo neko delo ljudskih ruku a doza zračenja bila je i desel puta veća od one koju je primio Pionir 10. Pretpostavlja se da je sonda izbegla razorno dejstvo radijacije upravo zahvaljujući svojoj velikoj brzini. Nije međutim uspela da izbegne varničenja i sudare sa mikrometeoritima. Osim dva sudara pretrpela je i strujni udar od 4 000 volti ali sve to nije izazvalo oštećenja instrumenata.

Prolazak sonde pored Jupitera izgledao je kao let u čeljusti zmaja, rekao je Robert Kramer (saradnik NASA) na konferenciji za štampu. Njegovo poređenje je sasvim umesno kad uzmemo u obzir da je svaki centimetar letelice bombardovalo 150 m t ona visokoenergetskih protona.

Od 3. do 6. decembra 1974. Pionir 11 je načinio 130 snimaka Jupitera fotografisao je tri od njegovih 13 meseci (Kalistu, Ganimeda i Evropu) a nešto kasnije usmerio je svoj fotografski sistem na još dva meseca (Amalteju i Jo).

Nova saznanja

Preliminarna tumačenja primljenih fotografija i drugih obaveštenja potvrđuju fenomen bekstva radijacije iz magnetskog polja Jupitera. Već nekoliko godina registruje se iz Zemljine orbite zračenje za koje naučnici nisu znali odakle dolazi. Seda je utvrđeno da je izvor tog zračenje Jupiter mada se još ne može objasniti na koji način radijacija napušta njegovo polje.

Pošto je Pionir 11 leteo oko Jupitera drugom putanjom u odnosu na svog prethodnika sada su prvi put dobijeni snimci severnog i južnog pola. Nasuprot regionima pored polutara koji se odlikuju uskovitlanim grupama tamnih pojaseva i svetlo obojenih zona a na Jupiterovim polovima — izgleda — nema struktura sličnih oblacima.

Čini se da je magnetosfera Jupitera koja se pruža milionima kilometara u širinu i dubinu mnogo kompleksnija i dinamičnija nego što su na to ukazivali rezultati Pionira 10. Ostaje da se potvrdi i hipoteza prema kojoj veliku atmosferu Jupitera pokreće toplota iz unutrašnjosti planete (a Jupiter emituje dve puta više toplote nego što je dobija od Sunca!)

Biće potrebno više meseci da se prouče svi rezultati Pionira-11 a tada naučnici veruju znaćemo više o Jupiterovim vremenskim prilikama i atmosferi, o njegovoj ogromnoj crvenoj mrlji i izvorima toplote, o misterioznim polovima, o pojasima radijacije i magnetskim poljima dobiće se takođe potpunija obaveštenja o Jupiterovim satelitima. Kalisto na primer ima izrazito razvijenu južnu polarnu kalotu a Jo je izgleda bogat natrijumom i ima svoju atmosferu.

Upoznavanje Jupitera indirektno pruža nova saznanja u oblasti fizike plazme i čestica a biće značajno i za biohemičare koji proučavaju evoluciju života na zemlji.

Petogodišnje putovanje

Program Pionira 11 ne zavisava se fotografisanjem Jupitera. Podstaknuta Jupiterovom gravitacijom kosmička sonda će krenuti putanjom koja će voditi kroz Sunčev sistem — ka Saturnu. To putovanje dugo 1 500 miliona kilometara trajaće pet godina, predviđa se da će letelica proći kroz Saturnove prstenove u septembru 1979. Zvuči kao naučna fantastika međutim naučna predviđanja su veoma pouzdana.

Jupiter će zbog svoje mase snažno uticati na let sonde i primoraće je da zađe iz elipse. Tada će Pionir 11 dobiti ubrzanje koje će ga uvesti u treću kosmičku brzinu tj. letelica dobija energiju dovoljnu da se iščupa iz Sunčevog sistema. Uz minimalne korekcije Pionir 11 će poleteti prema Saturnu. Uz put sonda će izvršiti jedan značajan zadatak ispitaće kosmos na u oblasti diska u kojem su rođene planete već prostore iznad ravni ekliptike o kojima ne znamo mnogo čak nemamo ni predstavu kakva je tamo gustina materije.

Ovaj smeli program istraživanja realizovaće se pod pretpostavkom da instrumenti sonde u to vreme još funkcionišu. Kosmičke letelice takođe su podložne starenju. Bez obzira kakav je materijal upotrebljen u kosmičkim uslovima



OPREMA PIONIRA 11: 1 I 8. RADIO-IZOTOPSKI GENERATORI 2 I 9. STRUKTURA ZA RAZVIJANJE GENERATORA 3. ANTENA KRATKOG DOMETA, 4. MONTAŽNI PRSTEN NA POGONSKOM UBRZIVAČU, 5. DETEKTOR METEORITA, 6. ŠALONI TERMIČKE KONTROLE 7. BLOK STELARNIH SENZORA 10. SUNČEV SENZOR, 11 I 24. MIKROMLAZNICE ZA KONTROLU VISINE, 12. DETEKTOR NABIJENIH ČESTICA 13. INFRACRVENI RADIOMETAR 14. MAGNETOMETAR 15. TELESKOP ZA KOSMIČKE ZRAKE 16. ANTENA SREDNJEG DOMETA, 17. TRUBA ANTENE DALEKOG DOMETA 18. REFLEKTOR ANTENE DALEKOG DOMETA 19. DETEKTOR UHVAĆENOG ZRAČENJA 20. PANO DETEKTORA SATELITA 21. ANALIZATOR PLAZME 22. MAGNETOMETAR 23. TELESKOP GAJGEROVOG BROJAČA 25. FOTOPOLARIMETAR, 26. MLAZNICE ZA POKRETANJE I ZAUSTAVLJANJE ROTACIJE, 27. ULTRALJUBIČASTI FOTOMETAR. U UGLU: 1. REFLEKTOR ANTENE DALEKOG DOMETA 2 I 4. MIKROMLAZNICE ZA KONTROLU VISINE 3. OTVOR DETEKTORA PLAZME 5. BLOK SUNČEVIH SENZORA 6. TRUBA ANTENE VELIKOG DOMETA, 7. ANTENE SREDNJEG DOMETA

on je osuđen na propadanje. Instrumenti gube svoja funkcionalna svojstva a to se naročito odnosi na agregate koji obezbeđuju električnu struju.

Posmatrano sa tog stanovišta ponašanje Pionira 10 je izvrsno. Posle dve godine letenja, njegova četiri radio generatora na bazi plutonijuma 238 daju energiju od 145 W (u startu ona je iznosila 160 W). Proučavanja krivulja opadanja snage agregata kod Pionira-11 ukazuje da će stanice u vreme nadletanja Saturna imati snagu od 95 do 100 W. Za normalno funkcionisanje svih aparata i održavanje veza potrebno je 105 W. Ipak pošto normativi potrošnje energije sadrže izvesne rezerve procenjuje se da će misija izviđanja Saturna biti ispunjena čak i ako snaga padne na 90 W.

Ka novoj etapi

Ako se sve bude razvijalo po planu Pionir 11 će 5. septembra 1979. potvrditi ili opovrgnuti pretpostavku naučnika da su Saturnovi prstenovi sačinjeni od ogromnih ledenih blokova. Moguće je da će sonda čija putanja prolazi između Saturna i njegovih prstenova omogućiti upoređivanje ove planete i Jupitera. Konfrontacija dva najveća vodonička sveta dala bi dragocene podatke o rađanju džinovskih planeta počev od nastanka prvobitnih magline.

Šta će se dogoditi sa sondom kad završi izviđanje Saturna? Korekcijom programa brzine — davanjem što je moguće većeg ubrzanja (perpendikularnog u odnosu na ravan elipse) uz istovremeno snažno smanjenje drugih komponenata brzine (radijalne i tangentne) — omogućilo bi se Pioniru 11 da nastavi istraživanje Sunčevog sistema putanjom koja vodi ka Suncu.

Dokle god električna snaga bude dovoljna automatska stanica će slati informacije. Neki stručnjaci smatraju da će se kontakt zadržati sve dok letelica ne stigne u oblast unutrašnjih planeta i ne počne da nadleće južni pol Sunca. To će biti pravi uvod u one velike programe budućnosti u kojima će sonde vršiti kompleksno istraživanje Sunčevog sistema.

Pledoaje za humanizaciju nauke



Tehnika u službi čoveka

Piše
Vladimir Paskaljević

U sobi je toplo — nešto više od 25 Celzijusovih stepeni. Uključeni erkondišn ubacio je svež vazduh sa mirisom snega. Čovek je mirno, voljno pogledao u ekran na koma su drhtale slike, e dugi ter leleo preko žute ravnice po kojoj su ležali mrtvi od gladi pomoreni ljudi u pustinji — na kojoj ili kakvoj, to za čoveka u kućnom hefelku nije bilo važno.

Kakav to užas potresa svet koji je u jednom kratkom bezosećajnom trenutku izbacio iz sebe nemoćne i slabe za borbu, izbacio ih iz svojih nedara kao nepotrebne fosile koji će tek deli iz sebe hrane toj suvoj neplodnoj zemlji? Ili je možda samo nastupio onaj užasni trenutak kada je iz vlasti ljudi koji su stvarali tehniku pobegla moć kojom bi mogli zauzdati bezdušnost ove civilizacije što poput nemani sa kosom u ruci juri svetom da ubere danak u mrtvima, nužni danak po čiju cenu opstaje ova zemlja, ovo doba, ovo razdoblje epohe?

Na filmskoj celuloidnoj traci traje mala storija: čovek se vozi u tanderberdu od šesnaest cilindara, nestaje sudar, čoveka prebacuju brzim helikopterom veoma sličnim raketi tamo na klinici za dve sata promenili su mu sve polomljene delove tela, sve su rane zašivene i zaceljene. I čovek sada nanovo u helikopter koji ga je doveo u bolnicu u kojoj je vaskrsao iz mrtvih — on opstaje sada kao tvorevina medicine. Kakav je taj čovek, da li će imati u svojoj svesti opet lik svoje majke, dece ili supruge — to niko ne pita, dovoljno je što je čovek živ.

Pred nama je jedan nov, divan svet, čaroban jer nas čini srećnim, svet u kome se smrt pobeđuje za tren oka — znači može se savladati i glad, siromaštvo, bolesti — svet u kome svi mogu da žive u obilju kakvo istorija nikada nije bila u moći da zabeleži.

Nije prošlo mnogo vremena od najčudesnijeg trenutka kada je veština čovekova da savlađuje tajne zakona prirode postala u stvari najveće lukavstvo ljudskog uma, uma koji je ovladao svetom i otpočeo džinovski hod u civilizaciju.

Samo je lukavstvo uma moglo pomoći da se čovek oslobodi bogova i slobodan od okova da se vine u orbitu istina, onih hiljada istina koje su ostale proizvod uma, kako je davno rekao lukavo mudri ciničnі Dekart. Ali zar i Aristotel nije video sve mere i sve aršine istine u samom biću čovekovom? Znači — u mišljenju. Vekovi su prolazili dok su vladari činili napore da sve što donosi dobro čoveku ostane njihovo vlasništvo. Zbog toga Dekart nama strpljenja i opet doviknje: svaka istina je u mišljenju jer je istina produkt uma. Iz toga stiže neoboriv dokaz snage sveta civilizacije stvorene tehnikom na bilo kome stupnju razvoja ona bila, uvek je proizvod bića čovekovog ili njegovog metoda mišljenja. Zato je čovek subjekt svih radnji, svih događaja i tvorevina te je zbog toga njegova dužnost i da upravlja prirodom, poretkom stvari i odnosom tih istih stvari. Prema tome čovek kao tvorac tehnike treba da posluži opštim koristi.

Ali u svim epohama i razdobljima uvek je trajalo jedno drukčije stanje ljudske egzistencije (klasno društvo) u kome se nastojalo da se rezultati čovekovog stvaralaštva stave pod okrilje onih koji vladaju društvom. Jednom oslobođen bogova, čovek je svojim načinom mišljenja stvarao nauku, svoju civilizaciju u kojoj se rađalo hiljadu drugih bogova moćnijih od onih pređašnjih koji su davno sahranjeni. Zašto? Samo zato što je nastao raskorak između čoveka stvaraoca rezultata rada i čoveka posednika tih rezultata, znači između onog koji snagom uma i mišića otkriva istinu i posednika tehnike (mašine) kojom se stvaraju bogatstva čovečanstva.

Zakone prirode treba razumeti kao mogućnost tj. korist koji su za čoveka nikako protiv njega. Iz toga sledi da tehnika, alias nauka, nikada ne može sama po sebi biti izvor dehumanizacije postupaka društva, ali nauka to biva ako je načinom korišćenja dovedena do stepena otuđenja. Kada je Marks u prošlom veku stigao do tog istorijskog otkrića, on je u stvari pokazao da se rađaju novi bogovi koji mogu da nanovo okuju čoveka i pored toga što je on lukavstvom uma uspeo da se oslobodi starih opakih bogova. Nauka i tehnika donose svetu oslobođenje od rada u najbenalnijem vidu, ali samo onda kada se načinom korišćenja rezultata rada povežu sa interesima društva. U protivnom stiže se tamo gde je Marks još davno predvideo — čovek gubi interes za rad, stvaralaštvo ne postaje svrha života jer nema rekompenzacije za ono što se daje i zatim uzima, čovek se prepušta toku svoga doba i postaje samo sapatnik, rob mašine.

Decenije nas razdvajaju od čudesne vidovitosti Karla Marksa kada je pisao da će jedno društvo izaći iz sopstvene krize duhe samo onda kada bude napustilo programe da su tehnika i njena efektivnost osnovna moć u razvoju društva, ako se to društvo prihvati takve obnove, da ne kažemo renesanse, u kojoj će tehnika ostati potčinjena samo humanim vrednostima, samo ljudskim potrebama.

To vreme mora da proglasi jedan zakon: Da je čovek cilj, a tehnika samo sredstvo.

Tada se ne bi dogodilo da svet mirno gleda na televizijskom ekranu smrt ljudi čitavih plemena na ravnoj žutoj zemlji Etiopije, svet bi uzbuđeno prišao lečenju bolesti ovog veka — gladi od koje pati jedan ogroman revir Zemljine kugle, na kojoj moć uma ima snage da je pobedi i uništi. Ali zar nauka nije zarobljena lancima moći multinacionalnih kompanija koje gospodare svetom? I svakako ne bismo mogli poverovati u jedan nestvaren svet koji emituje televizijski ekran — da će čovek tako lako vaskrsnuti pošto je pre toga bio mrtav posle saobraćajne nesreće. To su narkotici, slike poput religiozne scenografije sračunate na to da se veruje jednom tehnicizirenom svetu u kome moć ne pripada nauci i ljudskom umu već centrima odakle se nastoji da svet ostane pod kontrolom nosilaca jednog određenog stanja egzistencije društva. Dogodio se najveći paradoks u istoriji: Lukavstvo uma nadmudrilo je zakone negostoprimljive prirode, ali nije još nadmudrilo one koji ne poseduju moć uma već samo moć novca ili moć nasilja.



Nebo puno „zmajeva“

Rogaloovo jedro — izazov modernih Ikara

ROGALOOVO JEDRO JE NOVI, LAKO POKRETLJIV I JEDNOSTAVAN ZA RUKOVANJE LETEĆI APARAT, NAZVAN TAKO PO IMENU ČOVEKA KOJI GA JE PROJEKTOVAO — AMERIČKOG KONSTRUKTORA ROGALOA (FRANCIS ROGALLO). REČ JE O POLUJEDRILICI U OBLIKU KRILA S METALNOM ARMATUROM KOJA PRILIKOM LETA PODSEĆA NA NEKU VRSTU VAZDUŠNOG BICIKLA.

Jedan poznati francuski fizičar, oduševljeni poklonik novog sporta, piše u uglednom časopisu „Science et vie“ o svojim utiscima posle leta Rogaloovim jedrom.

Lakše nego biciklom

Nalazim se u Lonjanu, iznad Aržantjera u Savoji. Vreme je lepo. Duboko u dolini vidi se selo. Mada je zimska sezona već prošla, zadržalo se malo snega. Polazim. Sneg šušti pod mojim skijama. Nagib je blag, najviše 30 stepeni. Tu smo! Ubrzanje je dovoljno. Jedro, koje održavam paralelno s pistom, veselo pucketa. Pomičem polugu blago za dva prsta, kako su me naučili prilikom polaska. Jedro se odjednom napinje i ja sam već u vazduhu, petnaest metara visoko. Maksimalno sam opušten i to nije lako, teško kad čovek ima osećaj stabilnosti. Pomažući se polugom prebacujem težinu svog tela za desetak centimetara udesno. To je dovoljno za blag zaokret.

Jedna stvar je očigledna: čak ni oni koji nikad nisu seli na bicikl mogu lakše naučiti da pilotiraju letećim zmajem nego da okreću pedale. Tlo se približava. Bez teškoća izbegavam grupu zakasnelih smučara koji me posmatraju s nevericom. Letim brzinom od osam metara u sekundi, a pad je blag — metar u svakoj sekundi. Na dva metra od zemlje ponovo pomeram polugu desetak centimetara od sebe. Letelica pravi elegantan krug.

Brzina se smanjuje. Klizim na visini od pola metra, gotovo paralelno s tlom. Sada polugu guram napred celom dužinom ruku tako da težina tela vuče unazad. Moje skije nežno dodiruju sneg. Klizajući prelazim još sto pedeset metara.

Kombinovano iskustvo

Sve je počelo pre petnaestak godina u SAD. U to doba raketna tehnika bila je u punom zamahu i vazduhoplovni stručnjaci su nastojali da povećaju domet i preciznost svojih projektila, opremajući ih jedrom koje bi se razvilo u nižim slojevima atmosfere. Istraživači su se orijentisali prema krilu delta: ono ima svojstvo da i pri sporom i pri brzom letu proizvodi konusne vrtloge ili vorteksе koji mu omogućavaju nosivost i stabilnost. Tada su uočene prednosti konusne povijenosti koja značajno poboljšava geometriju proticanja.

Krila Miraža, Konkorde i Tupoljeva projektovana su prema ovom principu. Na izučavanju jedra koje se može konusno razviti radio je konstruktor Rogalo za američko Ratno vazduhoplovstvo. Jednog dana s nekoliko poteza olovkom on je koncipirao revolucionarno jedro — jednostavnije od aparata Leonarda da Vinčija, stabilnije od Lilijentalove jedrilice (Oto Lilijental, nemački inženjer, konstruisao je 1896. prvi planer dvokrilac).

Rogaloovo krilo od tergala razapinje se između vrhova tri cevi. U letu ono prirodno stiče svoju konusnu povijenost. Pošto su projektili u međuvremenu usavršeni — dobili su veću snagu i postali znatno precizniji — nije bilo potrebno da se njihov domet povećava dogradnjom novih nosećih površina.

U vreme Anrija Farmana (francuski inženjer i avijatičar, proizvodio je tzv. Farmanove avione. I 1907. godine konstruisao prvi francuski avion s motorom) kad bi se letelica našla pod naletom vetra, pilot je nastojao da ponovo uspostavi ravnotežu naginjući se na jednu stranu. Ako to nije bilo dovoljno, on bi napuštao svoje sedište i pažljivo izlazio na krilo ne ispuštajući volan. Jednostavno — ali neugodno.

Razmišljajući o tome kako da avijatičara oslobodi akrobatskog premeštanja, Farman je jednog dana došao na srećnu ideju: konstruisao je manevarska krilca i selenja za vreme leta učinio suvišnim.

Da bi se shvatila pilotaža Rogaloovim krilom, potrebno je da se setimo pre Farmanova epohe. Pilot je tada bio vezan za uže koje je bilo višestruko privezeno za njegovo telo kao kod padobranca. Što mu je omogućavalo premeštanje u oba pravca. Pred njim se nalazila jedna aluminijumska poluga, duži ne i oblika drške od metle, pomoću koje je usmeravao svoju letelicu, gurajući polugu prebacivao je težinu svog tela unazad i aparat se propinjao, poluga ulevo — težina udesno i avion se naginjao (pravio viraž). Prosto — ali efikasno.

Opasnosti poletanja

Pojedini poklonici novog sporta, naročito u SAD, kao remorker koriste automobil povezan kablom za Rogaloovo jedro. Međutim ovakav postupak nije preporučljiv. Poletanje je grubo, krilo eskalira prema nebu pod uglom od 60 stepeni i brzinom od 100 km na čas, odmah zatim se kritično napinje i situacija postaje opasna.

Ako se pak remorkiranje ne izvrši nasuprot vetru, leteće jedro skreće i pilot za tren oka gubi kontrolu. Ili ako uže pukne, aparat pravi luping i razbija se. Udes može biti fatalan i zbog takvih neopreznosti samo u Francuskoj već su dva pilota izgubila život.

Ovakva eksperimentisanja protivne su razvoju novog sporta.



HOĆEMO LI U BLISKOJ BUDUĆNOSTI AUTOMOBILE ZAMENITI OVIM JEDNOSTAVNIM LETELICAMA?



U FARMANOVO VREME PILOT JE IZLAZIO NA KRILO DA USPOSTAVI POREMEĆENU RAVNOTEŽU



KONUSNA POVIJENOST NA KRILU-DELTA I NA ROGALOVOM KRILU



ATERIRANJE SE VRŠI PREBACIVANJEM TEŽINE TELA UNAZAD

Razlozi remorkiranja nikad se ne mogu predvideti, osim ako bi se ono vršilo na moru. Moj savet je da se remorkiranje u svim varijantama odbaci, jer je naša planeta dovoljno



ROGALOOVO KRILO ORAO-3 ZA VREME PROBNOG LETA

reljefna. To ne moraju biti Mon Blan ili Kilimandžaro. Može se ugodno poleteti s nižeg planinskog vrha ili nekog brežuljka.

Na Mon Blanu postoji služba helikoptera koji prebacuju letača i njegov aparat smotan u torbu na poletište — za samo 250 franaka. Leteći zmaj ostaje u vazduhu 20 do 30 minuta, a zatim se spušta u živopisnu dolinu. Zimi u planinama letenje i ateriranje može da se vrši na skijama. Ako je teren pogodan, lako se poleti — iz zaleta, dovoljan je nagib od 30 stepeni.

Neposredno pre ateriranja treba smanjiti brzinu, ali tek kad se letač nađe što bliže tlu. Nepreciznim manevrom može doći do padobranskog pada, no to nije opasno jer vorteksi stabilizuju napeto krilo.

Vetar — prijatelj i neprijatelj

Rogaloovo krilo postaje opasno ako se leti suviše blizu reljefnih ispupčenja. Letelica je veoma laka (oko 12 kg) i reaguje na svaki dašak vetra, na najmanju turbulenciju. Njena mala brzina pada omogućuje joj da za vreme uzlazne faze znatno dobija u visini. Ali izgleda da je prilično teško kretati se zgusnutom spiralom pri termičkom strujanju. Ako viraž ne uspe, brzina pada krila prelazi uzlaznu brzinu koja postoji u ovim strujama — 2 do 4 m/s. Pošto je maksimalna brzina aparata oko 40 km na čas, ako vetar prevaziđe ovu granicu, zmaju preti opasnost da bude ponet kao slamčica i razbijen o reljef.

Izuzimajući ovu nepovoljnost, uz malo više obazrivosti i zdravog razuma Rogaloovo krilo je veoma robustan i pouzdan aparat kojim se lako manevriše.

Mislim da će kroz desetak godina nebo biti posejano ovim malim raznobojnim jedrima. Moguće je da će „leteći zmaj“ biti umereno motorizovan, recimo uz pomoć novih veoma lakih japanskih motora od desetak konjskih snaga. Možda će, isto tako, Rogaloovo delta krilo rešiti i problem gradskog saobraćaja... Ali to je jedna druga priča.

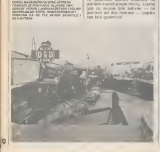
ZANIMLJIVA NAUKA

Predviđanje zemljotresa

Geofizičari su otkrili pouzdan metod za predviđanje zemljotresa. Nova tehnika zasniva se na merenju promena brzine kojom seizmički talasi putuju kroz zemlju. Izgleda da se ove brzine menjaju na sasvim određen način neposredno pre izvesnih tipova zemljotresa. Veličina i trajanje tih promena određuje u globalu kada će se zemljotres dogoditi i koliko će biti jak. Promene u brzini za koje se sada veruje da prethode zaista velikim zemljotresima događaju se više godina pre katastrofe. Pre velikih kataklizmi brzine se menjaju duže vreme, što omogućava blagovremeno upozorenje. Ako nisu registrovane nikakve promene u seizmičkim brzinama izmerenim danas, to znači da se ništa ozbiljno neće dogoditi za još nekoliko godina.

Doktor Vajs (Wyss) sa Univerziteta u Koloradu ispitivao je područje centralne Kalifornije u 7 mernih centara u periodu od 1961. do 1973. Rezultati su pokazali uglavnom ravnomerno smenjivanje seizmičkih brzina ili bolje rečeno ujednačen nivo seizmičkog „ostatka" (residual). Pošto je poznato da se ovi „ostaci" povećavaju izvesno vreme pre većih zemljotresa, dr Vajs tvrdi da se na području od San Franciska do Parkfilda (Kalifornija) neće za sledećih 7 godina dogoditi nijedan zemljotres jači od 7 stepeni i ne predviđa nijedan zemljotres veličine oko 8 stepeni (kao onaj 1906.) za sledećih 25 godina.

To nije mnogo utešilo građane Los Anđelosa koji se nalaze na jugu od ispitivane oblasti, jer će se verovatno tu dogoditi sledeći veliki zemljotres na području Kalifornije.



OVAKVU PUSTOŠ OSTAVIO JE JEDAN OD DOSAD NAJSNAŽNIJIH ZEMLJOTRESA PROŠAO JE PODRUČJE ALJASKE 1964. GODINE. PORED LJUDSKIH ŽRTAVA I VELIKE MATERIJALNE ŠTETE, REGISTROVAN JE I PODATAK DA SE TLE NEGDE SPUSTILO I ZA 8 METARA

Svraka nije samo kradljivica

Odvajkada svraku prati glas da razara tuđa gnezda da krade i mnogo biblija. Veoma je osetljiva na pojavu opasnosti i teško se može uloviti. Odlično vidi i čuje, čim ugleda lovca upozorava druge ptice i ostale životinje.

Pa svraka u stanju je da na podvalu odvuče pažnju neke ptice i udalji je od gnezda, a onda prelazi u ofanzivu i krade jaje i ptiće. Svraka ukrade i poneko pile ili isključa semenje lubenice, dinja i ostalih korisnih biljaka. U njenom gnezdu često se nalaze veoma različite stvari: ogledala, prstenje, ručni časovnici, klikeri, kafene kašičice.

Pa ipak, svrake su korisne. U toku godine one uništavaju štetne insekte i glodare. Insekti su im osnovna hrana. Ornitolozi su utvrdili koliko veliku uslugu svrake čine ljudima: na delovima polja gde one nisu gazdovale, otkriveno je oko 70 gusenica štetnih insekata na jednom kvadratnom metru, a tamo gde su svrake bile aktivne — na površini od dva hektara — uopšte nije bilo gusenica!



Da li mleko škodi?

Sve više preovladava mišljenje da smanjivanje elastičnosti arterija počinje još u detinjstvu. Kako je mleko važan izvor holesterina, neki kardiolozi smatraju da treba smanjiti njegovo unošenje u organizam deteta posle perioda dojenja.

Komitet za ishranu američke pedijatrijske akademije ispitivao je prednosti i nedostatke uzimanja kravljeg mleka u raznim količinama i u raznim dobima starosti. Zaključak je da još nema pouzdanih dokaza da se mogućnost pojave arterioskleroze smanjuje ako se ograniči uzimanje holesterola u ranim godinama. Približno jedno od 150 rođene dece ima genetsku predispoziciju ka povišenoj količini holesterola; takvo dete bi moralo da uzima hranu sa što manje masnoća. Nije takođe utvrđeno da mleko doprinosi gojaznosti kod dece.

Ipak, u tri slučaja treba smanjiti količinu mleka: ukoliko detetu nedostaje gvožđa, treba mu davati više čvrste hrane koja sadrži gvožđe; kod dece koja slabo jedu i kod kojih je mleko izvor oko 50 odsto dnevnih kalorija; ako se javi zatvor, mleko treba zameniti pavlakom.

Deca i mladi do 20 godine treba inače da piju dosta mleka zbog kalcijuma i fosfora koji utiču na pravilan razvoj kostiju i zuba.



Odelo za brodolomce

Osigurati telesnu temperaturu brodolomaca isto je tako važno kao i pomoći im da ostanu na površini vode, jer većina ne umire zbog davljenja nego od hladnoće. Rukovođen tom idejom francuski pomorski kapetan Daniel Rigole (Rigolet) konstruisao je odelo koje bi trebalo da zameni uobičajeni pojas za spasavanje na brodovima.

Novo odelo prekriva čitavo telo osim lica. Izrađeno je od šupljikavog neoprena koji osigurava plivanje i dobar je izolator. Za razliku od ronilačkih odela, ono ne prianja čvrsto uz telo. Kad se ne upotrebljava, može se saviti i ne zauzima puno mesta, a za oblačenje je dovoljno svega 30 sekundi. Konstruisano je tako da se glava brodolomca uvek održava iznad vode zahvaljujući ventilu preko kojeg se u nevolji naduva balon smešten ispod brade. Odelo se oblači preko odeće i ne propušta vodu. Opremljeno je i specijalnom kukom koja služi za spasavanje brodolomaca pomoću helikoptera.

Da bi ispitao efikasnost novog odela, kapetan Rigole je proveo 24 časa u moru pri atmosferskoj temperaturi od 10 °C i temperaturi vode između 5 i 8 °C. Nakon 24 časa plutanja konstruktor novog spasilačkog odela bio je zdrav i čio. Njegovo stanje bilo je neuporedivo bolje od stanja čoveka koji je samo deo tog vremena proveo u vodi u klasičnom pojasu za spasavanje.

Budućnost nauke

Na simpozijumu koji je u Vašingtonu održan povodom 50-godišnjice Pomorske istraživačke laboratorije (Naval research laboratory) grupa poznatih svetskih naučnika izvršila je analizu briljantnih mogućnosti i zastrašujućih pretnji za čovečanstvo koje leže u najnovijim naučnim otkrićima.

Fizičar J. A. Vilar (Wheeler) ukazao je na razvijeni paradoks u kosmologiji. Pokušaj da se ustanovi kako će čitav univerzum da kolapsira u određenom vremenu u otvoru jamu po njegovom mišljenju jedna je od najvećih kriza nauke u istoriji. On je kolaps svemira uporedio sa atomskim česticama čije je nepredvidljivo ponašanje konačno objasnila kvantna teorija. Verovatno će se isti princip pronaći i za superrmakroskopske pojave u prirodi. Najnoviji eksperimentalni rezultati — koji upozoravaju da galaksije mogu imati daleko više mase u svojim udaljenim spoljašnjim zvezdama nego što se do sada smatralo — izgleda da će potvrditi Ajnštajnovu teoriju o zatvorenom svemiru koji ekspandira i kolapsira, a pobiti onu o nastavljanju današnje ekspanzije u nedogled.

Naučnik Džon R. Pirs (Pierce) ukazao je na razvoj optičkih vlakana i na njihovo veliko značenje u tehnologiji komunikacija. Budući da neprekidno pada cena kompjuterske opreme, najveća potreba za tehnološkim napretkom pojaviće se na području mreža pouzdanih podataka i na konačnoj obradi poda

taka. Do najvećeg napretka u elektronici doći će ipak, po njegovom mišljenju, zahvaljujući otkrićima do kojih se još uvek nije došlo. Što se tiče veštačkih inteligentnih mašina, njihova uloga trebalo bi da se kreće manom u domenu obrazovanja, pomagaće studentima da nauče kako treba razviti proces mišljenja. Kompjuteri su već postali lako jeftini, de uskoro treba očekivati pojavu kompjutera koji će programirati sami sebe.

Slični bumovi predviđaju se i u laserskoj tehnici. Jednog dana laserski zraci će kontrolisati hemijske reakcije, a već danas mogu da se konstruišu laseri koji će proizvoditi bilo koju frekvenciju između zelene i ultraljubičaste svetlosti. LIDAR (Laserski radar) se već upotrebljava pri proučavanju prašine u atmosferi, a (još nepotpuno razvijeni) laserski projektori mogu da hiljadostruko povećaju amplitudu neke slike. Uskoro će laserski dalekozorski uređaji biti toliko osetljivi da će moći da respoznaju detalje kao što je pozitronijum (pozitron i elektron koji se okreću jedan oko drugog) ili atomsko jezgro sa posebnim kvarkovima. Predviđa se čak i kontrola insekata pomoću lasera.

Okeanograf J. D. Ajzaks (Isaacs) upoznao je prisutne sa dramatičnim dokazima da dno najdubljih okeanskih brazda, do kojeg ne dopire sunčeva svetlost, nije bez života područje kao što se nekad mislilo. Na snimcima napravljenim specijalnim kamerama videlo se kako džinovska ajkula mrtvi i po u prečniku popul igračake razbijaju burad od 100 litara u kojima je bilo maso. Proučavajući sedimentna jezgra sa morskog dna okeanografi određuju efekte okeanske temperature na klimatske promene na zemlji i već su ustanovili da su velike oluje 1890. i 1950. godine bile najverovatnije prouzrokovane okeano-atmosferskim interakcijama. Ajzaks je govorio i o naporima koji se ulažu u uzgajanje posebnih vrsta suvozemnih biljaka koje bi rasle i uspevale u slanoj morskoj vodi. Tako bi se navodnjavanje moglo vršiti direktno iz mora bez desalinacije.

Na simpozijumu se međutim najviše govorilo o budućnosti nau-



LASERSKIM UREĐAJEM MOŽE SE RAZOBITI UNUTARNJI BALON A DA SPOLJAŠNJI OSTANE NETAKNUT

ke i o energetskoj krizi. Neophodno je da čovek već sada počne da konzervira energiju. Većina naučnika je istakla potrebu da tehnološki razvijene nacije podele svoja iskustva sa zemljama u razvoju. Uz to mora doći do veće saradnje između naučnika-istraživača i humanista. Čovek treba sto je moguće pre da se oslobodi predrasuda i upozna samog sebe na bazi naučnih dostignuća.

„Trezori" prirode

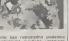
Priroda u svojim riznicama čuva mnoga bogatstva, a ljudi su u želji da ih prisvoje često bezobzirno uništavali te dragocenosti. Jedne od divnih tvorevina prirode su i kristali nekih minerala. To je kameno cveće izvanredne lepote, pravilnog geometrijskog oblika, obojeno živim postojanim bojama. Njegovu vrednost i lepotu čovek je uočio u najstarijim vremenima. Još onda su vladari kao simbol svoje moći i bogatstva isticali nekil u koji su bili ugrađeni kristali dijamanate i drugih dragocenosti. Mnoge priče i legende opisale su neobične događaje satkane oko krupnog dragog kamenja neobične lepote, postojanosti i sjaja.

Posmatrajući kristale prozirnog kvarca, zlato-žutog pirita ili kao nebo plavog azurita uvek se nameće pitanje pod kakvim uslovima i po kojim prirodnim zakonima postaje taj anorganski materijal u zamljinoj kori?

Minerali se u prirodi nalaze u stanju čvrstih elemenata, a još češće u stanju stabilnih više-manje složenih hemijskih jedinjenja. Pojedinačne mase javljaju se u prirodi najčešće u formi pravilnog geometrijskog oblika, koje nazivamo kristalima.

Kako se u prirodi mogao stvoriti takav geometrijski pravilan oblik kristala minerala na jednoj mrtvoj inertnoj masi.

Kada se te pojava proući zapazićemo da se jedan mineral može pojavljivati u prirodi samo u određenom obliku. Te pojava uslovljena je strukturom mineralne materije koja podleže zakonima kristalizacije. Svaki kristal je fizičko telo na koma se poliedarski omotač stvoren procesom kristalizacije javlja



samo kao neposredne posledica geometrijski pravilnog rasporeda molekula i atoma u masi jednog poliedra. Proučavanjem geometrijskih i fizičkih osobina kristala došlo se do zaključka da je struktura njihove mase pravilna, da su najsitniji delovi kristalisanjem stvorili izvestan geometrijski pravilan raspored. Zbog toga nezavisno od sredine u kojoj je postao i mesta na kome je u zemljinoj kori nađen, jedan mineral pokazuje uvek iste simetrije.

Prvi minerali postali su tek kada je počela da se stvara čvrsta zemljina kora. Sve dok se Zemlja nalazila u gasovitom a zatim u rastopljenom tečnom stanju minerala nije moglo biti. Oni su stvarani prilikom hlađenja i očvršćavanja magme kao i kasnijim uticajima vrelih para i gasova. Često se u šupljinama stena nalaze veoma lepi kristali nekih minerala. Po tome je poznat i naš rudnik Trepče. U naslagama olovno-cinkane ruda Trepče nalaze se i izvanredno lepe skupine kristala kvarca, pirita i galenite koji se po lepoti mogu meriti s najlepšim primercima te vrste u svetu.

Elektronska anestezija

Za svaku operaciju lekar nastoji da odredi dozu gasa ili leka za anesteziju koja bi raspolagala maksimalnim dejstvom a ne bi izazvala neprijatne ponekad i opasne posledice. Već preko 60 godina naučnici vrše eksperimente s primenom elektroanestezije koja bi trebalo da smanji bolove ne naneseći štete bolesniku, ali doskora se nije moglo odrediti kakve struje odgovaraju tim uslovima.

Nedavno je grupa francuskih lekara počela da primenjuje novi elektronski sistem anestezije koji dejstvuje na pacijente uporedo s neznatnom dozom medikamenta. Oni su ubeđeni da se taj novi sistem može primeniti pri hirurškim intervencijama i predskazuju mu široku primenu, čak i kada je u pitanju transplantacija raznih organa. Danas se kod takvih operacija pacijenti moraju držati pod narkozom čitavih 8—10 časova uz upotrebu velikih doza medikamenata.

Novi elektronski uređaj stvoren pod rukovodstvom dr Eme Limoža i



dr Kristijana Debrea dejstvuje preko tri elektrode pričvršćene pomoću traka na glavu pacijenta. Precizno elektronsko regulisanje omogućuje lekarima da strogo kontrolišu nivo struje koja prolazi kroz mozak bolesnika. Anestezirajuće dejstvo stvaraju slabe struje čiji je izvor generator signala. Primena elektronskog sistema izbavlja bolesnike od takvih efekata medikamenata kao što je pojačana predispozicija prema infekcijama i omogućuje da se prođe bez primene trankvilizatora (umirujućih sredstava) što je gotovo neophodno u postoperativnom periodu.

Uz primenu aparata Limoža francuski istraživači su izvršili preko tri stotine uspešnih operacija, među njima i veoma teških. Pacijenti su bili muškarci i žene od 19 do 83 godine.

„Živimo na komadu zvezde"

Novi podaci do kojih se došlo poslednjih godina pomoću međuplanetskih stanica i svemirskih sondi potvrđuju eruptivnu teoriju o nestanku i razvoju planete Sunčevog sistema kao i malih nebeskih tela. Ovo saopštenje izneo je poznati sovjetski astronom S. K. Vsehsvjatski na Svesaveznoj konferenciji za istraživanje kometa održanoj u Moskvi.

Naučnik smatra da otkrića polova lava na Mesecu, snimci Merkura — na kojima se jasno uočavaju veliki krateri vulkanskog porekla — dešifrovanje poslednjih fotografija površine Marsa, kao i proučavanje Venere nepobitno govore u prilog teorije koju sada razrađuju kijevski astronomi. Zasnivajući se na rezultatima istraživanja kometa, ta teorija tvrdi da su nebeska tela nastala od eksplozija i erupcija ogromnih količine materija iz protozvezda u svemiru.

— Mi živimo na komadu zvezde — izjavio je S. D. Vsehsvjatski —



CRTEŽ MARSA KOJEG JE NAČINIO ASTRONOM PERSIVAL LOVEL, 1901. GODINE

preciznije na njegovom tankom omotaču ispod koja se lagano hladi zvezdana materija.

Bez šuma nema opstanka...

Odjeci Jugoslovenskog savatovanja o šumama

Piše: Jovan Angelus

BUJNIM STOLETNIM ŠUMAMA, KOJE SU NEKAD KRASILE MNOGE KRAJEVE NAŠE ZEMLJE DIVILI SU SE SVETSKI PUTOPISCI I PESNICI MINULIH VEKOVA ALI MALO JE ONIH KOJI SU U TE ŠUMSKE RIZNICE ULAZILI S TAKVIM LIRSKIM OSEĆANJIMA I LJUBAVLJU KAO SVOJEVREMENO LAMARTIN NEUPOREDIVO JE VEĆI BROJ ONIH KOJI SU U NJIHOVE SENOVITE DUBINE STIZALI SA SEKIRAMA U RUKAMA KAO DA SU ŽELELI DA POTVRDE DREVNU PORUKU ANTIČKOG DOBA ,AKO ŽELIŠ DA UNIŠTIŠ JEDAN NAROD, POSECI MU ŠUMU!

Šta su od čitavog tog basnoslovnog šumskog bogatstva predašnje pokolenje ostavila u amanet današnjoj generaciji u čijim plućima izgleda ima svega više nego kiseonika? Pošto su se očigledno potrudili da za života procerda ju ovaj kapital koji im je priroda darovala naši preci su nam umesto bogatstva ostavili isuviše veliki dug i obavezu za jednu generaciju

Pošumljavanje — najpreča obaveza

— Može li zapravo ova generacija suočena sa životvornom funkcijom šume kao izvora kiseonika kojeg je na našoj planeti sve manje da pošumi u okviru svog životnog veka sve ono što su joj prethodne generacija ostavile kao obavezu? — opravdano su se upitali šumarski stručnjaci biolozi gorani društveni radnici i drugi učesnici Jugoslovenskog savetovanja o šumama kao činiocima zaštite i unapređenja životne sredine održanom nedavno u Savezu inženjera i tehničara u Beogradu

Iluzorno je to očekivati jer ova obaveza i fizički i materijalno daleko prevazilazi njene mogućnosti Međutim naša generacija sigurno mora učiniti odsudan korak u radikalnoj izmeni odnosa prema šumi i shvatanju njenog značaja Tu konstataciju potencira činjenica da bi u našim orografskim klimatskim i drugim prirodnim uslovima bez postojanja prirodnih i kulturnih šumskih ekosistema došlo do znatnog pogoršavanja svih komponenti čovekove okoline u prvom redu zemljišta i voda To pogoršanje dovelo bi do potpunog degradiranja životne sredine pa bi kao krajnji rezultat bio ugrožen čovekov opstanak na našem životnom prostoru

Neracionalno korišćenja

Šumski ekosistemi rečeno je na savetovanju zauzimaju jednu trećinu teritorije Jugoslavije odnosno prostora koji predstavlja čovekovu životnu sredinu Taj podatak dobija poseban značaj u svetlu činjenice da je upravo ta jedna trećina od vitalnog uticaja na obezbeđenje normalnih uslova za egzistenciju čoveka i održavanja svih važnijih komponenti životne sredine na one druge dve trećina koje su ogoljene i bez šume

Šuma i šumske biocenoze čine neophodnu i nezamenljivu kariku u funkcionisanju ukupnog sistema naše biosfere i kada ih nema ili su nedovoljne onda nikakva tehnička sredstva ne mogu zameniti njihov blagotvorni uticaj ne zaštitu zemljišta od erozije bujica i poplave ne režim voda na proizvodnju kiseonika i prečišćavanja zagađenog vazduha na smanjenje buke na plodnost zemljišta u poljoprivredi jednom rečju tehničko drvo za potrebe naše industrije možemo uvoziti u neograničenim količinama ali s njim ne možemo uvesti nijednu jedinu opšte korisnu funkciju žive šume

U Jugoslaviji postoji oko dva miliona hektara golati i krša za koja nisu data rešenja ni u pogledu pošumljavanja niti finansiranja radove na njima Česti požari poslednjih godina još više pogoršavaju ovo stanje Naš sadašnji šumski fond još uvek predstavlja snažan ekonomski kapital i potencijal za kojim posežemo u težim ekonomskim situacijama da bi razrešili mnoge teške probleme opstanka prerađivačke industrije U posleratnom razvitku naše zemlje šumarstvo je jednostrano bilo angažovano naporima u izgradnji i obnovi zemlje pa je i njegova prvenstvena orijentacija bila na proizvodnji drvete a ne podizanju opštekorisnih funkcija šuma Sve je to stalno iscrpljivalo šuma kao prirodne izvore i slabilo njene opštekorisne funkcije

Nov odnos prema zelenom blagu

Šumarski stručnjaci su jasno stavili do znanja društvenoj zajednici da je nerealno očekivati od šumarstva da reši sve probleme jer šumarstvo praktično jedva uspeva da održava i prostu reprodukciju Svoje društvene zadatke ono može da ispunjava samo ako paralelno razvija proizvodnu funkciju sa opštekorisnim funkcijama šuma a zato je neophodno potrebna materijalna podrška i pomoć šire društvene zajednice Napori koje danas u očuvanju i unapređenju našeg šumskog fonda čine gorani prijatelji šuma hortikulturna društva Savez za zaštitu i unapređenje čovekove okoline Zajednica za zaštitu okoline i druge društvena organizacije — nisu dovoljni da se reše sva pitanja i problemi nastali zbog društvenog neuvažavanja opštekorisnih funkcija šuma koja je u Ustavu determinisana kao dobro od opšteg interesa Potrebno je nastojati da čitavo naše društvo izmeni svoj odnos prema šumama jer će samo tako moći da se uspešno bori protiv sve težih posledica zagađenosti svoje sredina



Švedski naučnik Lars Erenberg upozorava na opasnosti genetske katastrofe

Hemija ugrožava potomstvo

„SVAKOG TRENUTKA DVOJE DO ČETVORO DECE OD STOTINU ROĐENIH DOLAZI NA SVET S MANJIM ILI VEĆIM FIZIČKIM I MENTALNIM NEDOSTACIMA PO NASLEDNOJ OSNOVI. ZA ČOVEČANSTVO TO PRAKTIČNO ZNAČI DA SE OKO TRI MILIONA DECE RAĐA SVAKE GODINE SA GENETSKIM OBOLJENJIMA, A ZA NARODE JUGOSLAVIJE TO BI ZNAČILO OKO 20 000 LIČNIH TRAGEDIJA GODIŠNJE” — TIM REČIMA OBRAĆA SE GRUPI NAŠIH NAUČNIKA U INSTITUTU ZA PRIMENU NUKLEARNE ENERGIJE U POLJOPRIVREDI DR LARS ERENBERG, PROFESOR UNIVERZITETA I RADIOBIOLOŠKOG INSTITUTA U STOKHOLMU, ISTAKNUTI SVETSKI GENETIČAR.

Na izgled rasejani profesor, prijatelj jugoslovenskih radiobiologa i genetičara, ispisuje na tabli zagonetne formule iza kojih ta čki slutimo treću dimenziju one večite tajne svekolikog živog sveta na Zemlji — genetskog nasleđa. Nikad u svojoj kratkoj istoriji čovek nije bio na pragu rešenja ove tajne kao što je danas, i nikad kao danas izložen ogromnom riziku da otkrićem te tajne sunovrati sebe, kao u antičkoj legendi o Edipu i Sfingi, u biološki ponor. I dok u biološkim laboratorijama naučnici ostvaruju snove alhemičara i gospodareći genima stvaraju veštačku plazmu života, na drugoj strani — kakav paradoks! — modernog čoveka industrijske epohe, čoveka hemije, tehnologije i otpadaka čeka krajnje nezavidna, ponižavajuća, nehumana genetska budućnost njegovih potomaka.

Činjenice koje zabrinjavaju

Profesor Lars Erenberg govori o riziku te budućnosti naših potomaka jezikom činjenica. Fundamentalna tehničke hemija svake godine unosi u našu životnu sredinu, pored onih 2,5 miliona već poznatih, još oko 250 000 novih hemijskih jedinjenja. Od tih novih jedinjenja 1 odsto ili oko dve hiljade pronalazi neku svoju tehničku primenu u svakodnevnom životu. Tako je savremeni čovek izložio svoj organizam i svoje zdravlje, a posredno i živote i zdravlje svojih potomaka podmuklom i još nepoznatom dejstvu tog živnja hemija koja ga mrlja. Vazduhom, vodom, hranom i lekovima unosimo u svoje organizme na stotine tih neispitanih jedinjenja od kojih su mnoga zbog svoje genotoksičnosti duboko zabrinula naučnike širom sveta i pobudila ih da upozore čovečanstvo na rizik koji je preuzelo. Dobar deo tih hemijskih proizvoda su takozvani mutageni koji potomstvu mogu ostaviti u nasleđe sudbonosne genetske promene, rak, degenerativne bolesti ili nakaznost.

— Problem je potpuno nov za našu civilizaciju — ističe profesor Erenberg. — Ne možemo očekivati da u životnom ciklusu naše generacije uočimo sve moguće posledice genetskih mutacija izazvanih ovim hemijskim jedinjenjima. Mi, na žalost, još nemamo dovoljno činjenica i dokaza da naučno potvrdimo da smo u toku genetske katastrofe. Međutim, nedopustivo je ignorisati činjenicu da su, recimo, pesticidi bezopasni zato što se za 25 godina upotrebe još ne uočavaju neke njihove negativne posledice... Jer se posledice, na žalost, pojavljuju posle veoma dugog vremena, u drugoj ili trećoj generaciji.

Tragične opomene iz prošlosti

S kakvim se nevidljivim promenama u dubinama ljudskog bića uhvatio u koštac profesor Lars Erenberg? Kakav je to izazov budućnosti kogа — još nismo svesni — prihvatio sledeći svoju naučnu i humanističku vokaciju? Dok drugi naučnici operišu bar mikroskopski merljivim veličinama, Lars Erenberg istražuje u Mi... nevidljivim ljudskih gena.

Mutacione promene su nevidljive, tako da se genetski efekti teško manifestuju. Potrebno je da prođe 20—30 godina da bi postali vidljivi. Ono što se dešavalo dedi, trebe da se ispolji na unučetu. Za uočavanje tih promena potrebna je bar jedna generacija. I to samo u onom slučaju kada je promena zapažena kod oba roditelja.

Profesor Lars Erenberg tvrdi da u mnoštvu hemijskih toksičnih jedinjenja s kojima čovek dolazi u neposredan dodir ili ih svesno unosi u svoj organizam kao lekove i medikamente postoje i oni koji su svojim direktnim dejstvom na genetsko nasleđe već naneli svetu teška zla.



OPOMENA IZ BLISKE PROŠLOSTI: HILJADE DEČAKA I DEVOJČICA U SVETU ROĐENO JE SA TEŠKIM FIZIČKIM NEDOSTACIMA ZBOG TOGA ŠTO SU NJIHOVE MAJKE UPOTREBLJAVALE FARMACEUTSKI PREPARAT TALIDOMID ZA VREME RAZVOJA PLODA. DEČAK NA SLICI JE JEDNA OD ŽRTAVA TE TRAGEDIJE, ČIJE ĆE GA POSLEDICE PRATITI KROZ CEO ŽIVOT

Jedna takva biološka katastrofa iz bliske prošlosti poznata kao slučaj majki koje su u fazi razvoja ploda uzimale farmaceutske preparate talidomide — a zatim rađale male monstrume i nakaze — ostaće trajan žig na moralnoj savesti naše epohe i tragična opomena da priroda neumoljivo degradira kvalitet života kad ljudi ne poštuju njene zakonitosti.

Za tu genetsku nesreću koja je još sveža u sećanju profesor Erenberg kaže:

— Nju možemo uzeti kao alarmantan primer činjenice da se ovakve tragedije mogu izbeći kad bi bili usvojeni valjani metodi i zakonska obaveza testiranja svih hemijskih preparata pre nego što se oni puste u javnu upotrebu i korišćenje.

Sprečiti genetsku katastrofu

Na žalost, na nesreću naših još nerođenih potomaka, za većinu hemijskih agenasa koji kruže u našoj životnoj sredini i talože se u živim organizmima naučnici ne poznaju genetska mutagena svojstva, niti su utvrdili tolerantne doze za ljude. I upravo tu počinje izuzetna naučna i društvena misija profesora Erenberga, koji je kao naučnik u svojoj laboratoriji na domaku rešenja kvantitativnog merenja dozvoljenih doza hemijskih zagađivača, a kao humanista angažovani društveni borac koji se zalaže da ceo svet prihvati jedan monitoring — sistem registrovanja svih genetskih promena nastalih unošenjem hemijskih agenasa u žive organizme. O stvarnim pobudama i motivima koji su inspirisali njegovo izuzetno naučno delo, on kaže:

— Velike patnje i ekonomske štete, kako u slučaju pojedinaca tako i čitavog društva, koje neminovno prate sve manifestacije i posledice genotoksičnih agenasa, dovoljno su snažan razlog da učinimo sve što je u našoj moći da otkrijemo i otklonimo sve agense koji izazivaju ove neželjene efekte i da sprečimo širenje novih agenasa.

Ukazujući našim mladim naučnicima iz Instituta za nuklearnu energiju u poljoprivredi puteve kojim treba da idu u svom istraživačkom radu, profesor Lars Erenberg ih je podsetio na činjenicu da je novi jugoslovenski Ustav jedini u svetu prihvatio pravo ljudi na čistu i zdravu prirodu i radom stvorenu sredinu kao ustavnu kategoriju i obavezao sve građane da tu sredinu čuvaju i štite od svih oblika zagađivanja.

— Vaša je obaveza — zaključio je profesor Erenberg — da sadašnje i buduće generacije zaštitite od neželjenih genetskih posledica upotrebe hemijskih zagađivača. Rezultati vašeg rada neće izostati ako bude svakodnevna saradnja između fundamentalnih naučnih istraživanja i praktične primene naučnih dostignuća. Na osnovu iskustva i saznanja upozoravam vas da moramo stalno biti oprezni i stalno bdeti da ne bi došlo do genetske katastrofe.

Tvornice „Rade Končar"

Medurepublička suradnja

Piše Nikola Ružinski

RADE KONČAR — PODUZEĆE ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE OPREME I MONTAŽU POSTROJENJA ZAGREB — JEDAN JE OD NAJOČITIJIH PRIMJERA KAKO SE INTEGRACIJOM SRODNIH PODUZEĆA IZ ČITAVE JUGOSLAVIJE VELIKIM ULAGANJEM U IZOBRAZBU KADROVA SVIH PROFILA, TE RAZVOJEM VLASTITE PROIZVODNJE I PROIZVODA MOŽE POVEĆATI PRODUKTIVNOST RADA I ODIGRATI ZNAČAJNA ULOGA U IZGRADNJI I NAPRETKU PRIVREDE JUGOSLAVIJE

Nakon oslobođenja 1945 na Trešnjevci u Zagrebu osnovan je pogon Rade Končar kao jedan od pogona Elektroindustrije Hrvatske Bila je to radionica koja je zapošljavala svega 300 radnika i proizvodile elektromotore i slične aparate za industriju Danas Rade Koncar ima 14 084 radnika u 24 tvornica i 43 OOUR vlastiti Centar za obrazovanje i Elektrotehnički Institut U svom proizvodnom programu tvornica ima u 200 familija oko 1000 proizvoda uglednih i u zemlji i u svetu Međutim svi se oni mogu svrstati u tri grupe elektroenergetske postrojenja, kućanski aparati i električna transportna oprema Iza ovakvih uspeha leži usmerenost na najsavremeniju tehnologiju i organizaciju rada i iznad svega vera u znanje ali i nekoliko temeljitih i pogođenih integracije

Od prve integracije 1959 kad se sa Rade Končarom udružila tvornica TUMP iz Sesvetskog Kraljevca slijedilo je nekoliko da bi se 1970 godina prešle republičke granice Ted su

Kreativni rad

U okviru grupacije za razvoj proizvodnje po rečima ing. Zlatka Petrovića, direktora za razvoj proizvodnje djeluje Komisija za tehnička unapređenja iz posebnog fonda, u koji ulažu sve tvornice poduzeća, inovatorima se svake godine dodjeljuju nagrade Tokom godine komisija vrši vrednovanje svake inovacije i na temelju postojećeg pravilnika odlučuje o nagradi.

U razvoj Elektrotehničkog instituta koji djeluje u okviru tvornice, godišnje se ulaže 2,5 odsto od cjelokupnog prihoda. Prema rječima ing. Ratomira Šunjića direktora za investicije, to velika ulaganja su i te kako opravdana Sva ta sredstva se, unapređenjem poslovanja i proizvodnje tokom vremena kolektivu višestruko vraćaju.

se se poduzećem udružili neke tvornice iz AP Vojvodina i SR Makedonije U većini integriranih poduzeća izgrađene su ili potpuno nove tvornica ili su uvedene nove proizvodna linije Tvornica Jug iz Skopja nakon integracije je potpuno obnovljena u Novom Sadu je izgrađena potpuno nova tvornica koja ni u čemu ne liči na prvu a u fabrici frižidera Georgi Naumov u Bitoli uvedene su u cijelosti automatizirana linije U poduzeću Rade Končar nije zabilježen ni jedan slučaj dezintegracije

Vera u vlastite snage

Tvornica Rade Končar prvenstveno se bavi projektiranjem kompletnih postrojenja električnih dijelova električna transformatorskih stanica brodova lokomotiva Osim toga vrši elektrifikaciju pojedinih tvornica u na primjer papirnoj industriji cementnoj industriji ili metalurgiji Međutim konačni proizvod se ne napušta nakon isteka garantnog roka — i dalje se prati i kontrolira kako bi se što bolje usavršio To je uveliko podiglo ugled tvornice i izven naših granica

PRVI RADNIČKI SAVET TVORNICE „RADE KONČAR"





OVU LOKOMOTIVU „RADE KONČAR" PROIZVODI U KOOPERACIJI SA PREDUZEĆEM ASEA IZ ŠVEDSKE

Preko 90 odsto svih proizvode su vlastite konstrukcije U tvornici Rade Končar od početka su se ulagale i još se ulažu relativno velika sredstva u razvoj proizvodnje i novecijsku delatnost Ostatak otpada na proizvode iz ugovore o kooperacij sa stranim partnerima Stručnjaci tvornice su praktično u stanju razviti sve proizvode Međutim neki se zbog skupoće ne isplate razvijati pa se stupa u pregovore sa stranim partnerima Danas tvornice ima ugovore sa mnogim inostranim institutima o zajedničkom razvijanju programa te s njima izmanjuje rezultate istraživanja

U vlastitom Centru za obrazovanja sa dvije više i četiri srednje škole školuju se kadrovi od kvalificiranog radnika do inženjera a u elektrotehničkom institutu osnovanom pre četrnaest godina razvija se paralelno znanstvenoistraživačke i projektno-proizvodne delatnost Više od 60 stručnjaka poduzeća uključeno u nastavni i naučni rad Elektrotehničkog Fakultete ekonomskih nauka i drugih fakulteta u Zagrebu i drugim gradovima gdje se nalaze tvornice Rade Končar



Međunarodna suradnja

U posljednjih pet godina izvoz je povećan za deset puta — u 58 zemalja izvozi se oko 30 odsto cjelokupne proizvodnje. Samo u Indiji preko 20 elektrana opremljeno je opremom proizvedenom u tvornicama Rade Končar. U poslovnu međunarodnu suradnju koja obuhvata svih pet kontinenata uključeno je i obučavanje radnog osoblja. Ovom poduzeću je povjerena i izgradnja opreme za atomska istraživanja — magnetskih leća za usmjeravanje snopa elektrona, magneta za ubrzanje elektrona i drugih elemenata — za neke od najvećih instituta u Evropi kao što su CERN — Ženeva, Frescati — Italija, Dessy — SR Njemačka, Rutherford Laboratory — Engleska.

Kao priznanje za dostignuća u evropskoj ekonomskoj suradnji Rade Končar je 1972. godine prvi u Jugoslaviji dobio nagradu Zlatni Merkur (Mercurio d'oro). U Godini kvalitete 1973. ovo poduzeće osvojilo je nekoliko veoma priznatih jugoslovenskih nagrada — Zlatnu plaketu Privredne komore SFRJ, pet plaketa Privredne komore grada Zagreba te „Zlatnu plaketu" lista Privredni pregled.

Rade Končar je među prvim industrijskim poduzećima u Jugoslaviji počeo primjenjivati kompjutersku tehniku. 1970. godine nabavljen je nov kompjuter IBM 360-40. Moderna kompjuterska tehnika pružila je nove mogućnosti rada i na najsloženijim poslovima sa područja upravljanja proizvodnjom, naučnoistraživačkog rada, konstrukcije, tehnologije, projektiranja.

Razvoj udruženih tvornica Rade Končar koji počiva na stalnoj borbi za unapređenje proizvodnje, naučnoistraživačkom radu i izobrazbi vlastitih kadrova jasno ukazuje na puteve pravog uklapanja u samoupravljanje.


DETALJ OPREME ZA HIDROELEKTRANU BAJINA BAŠTA

IZLOŽBE

Izložba kompjuterske grafike

Kibernetika i slikarstvo

U ZAGREBU JE KONCEM 1974. GODINE POD POKROVITELJSTVOM INE ODRŽANA VEOMA ZAPAŽENA IZLOŽBA KOMPJUTERSKE GRAFIKE. BILO JE TO PRVO SAMOSTALNO IZLAGANJE VEĆ AFIRMIRANOG AUTORA VILKA ŽILJKA

Vilko Žiljak je mladi inženjer fizike koji radi na kompjuterskom programiranju i optimalizaciji industrijskih projekata. Kompjuterskom grafikom počeo je da se bavi 1970. godine. Do sada je sudjelovao na zagrebačkom salonu (Tendencije 5. 9) na Prvom bijenalu suvremene hrvatske grafike u Splitu, te 1973. godine na internacionalnoj izložbi u Bordou (Bordeaux, Francuska — Sigma 9 Contact II) gdje je zahvaljujući posebnoj tehnici bio jedan od najzapaženijih autora.


INŽENJER VILKO ŽILJAK

Inženjer Žiljak pri izradi svojih radova koristi printer, a ne pisač kompjutera kao većina autora. Za stvaranje ove vrste grafike potrebno je, osim talenta i afiniteta za likovno izražavanje, i posebno stručno znanje pri programiranju i rukovanju kompjuterom. Grafika Vilka Žiljka je rezultat programa gdje na strogo matematički definiranu podlogu djeluje sistem slučaja koji je pod kontrolom autora. Kompjuter u početku, zbog smetnji koje je učinio autor, slučajno na nekom mjestu otisne znak. Sljedeći znaci više nisu slučajni, nego ovise o ovom prvom, budući da je autor prethodno programirao rad kompjutera. Konačna slika otisnuta pomoću printera je u biti rezultat računskih operacija koje je stroj izvršio za svaku pojedinu tačku.

Kompjuterska grafika je u ovom slučaju način likovnog izražavanja čovjeka koji svoje radno vrijeme provodi uz računski stroj. Međutim, postoji mogućnost i praktične primjene likovne tehnologije inženjera Žiljka. Osim crteža koje već poznaju televizijski gledaoci, a kojima se na primjer najavljuje program u boji, tekstilna industrija je vrlo zainteresirana za izradu uzoraka tkanine. Budući da je ovo vrijeme traženja novih pravaca u umjetnosti i u industrijskom oblikovanju, kompjuterska grafika Vilka Žiljka vjerojatno će se u budućnosti još više afirmirati.

Nikola Ružinski



Izgubljen

Tehnika u doba antike

CIVILIZACIJE STAROG SVETA POSEDOVALE SU ZADIVLJUJUĆE RAZVIJENA DELA NAUKE I TEHNOLOGIJE KOJA SU SE VREMENOM GUBILA I ZABORAVLJALA SVE DO DANAŠNJIH DANA. MAJE IZ CENTRALNE AMERIKE POZNAVALE SU SAVRŠENIJI KALENDAR OD ONOG KOJI MI DANAS KORISTIMO. STARI GRCI ZNALI SU ZA ATOMSKU TEORIJU 2.800 GODINA PRE ROĐENJA DALTONA. U MESOPOTAMIJI SU 300 GODINA PRE NOVE ERE ASTRONOMI POZNAVALI PUTANJE PLANETA. U STOUNHENDŽU I MNOGIM DRUGIM MESTIMA LJUDI KAMENOG DOBA GRADILI SU GIGANTSKE ASTRONOMSKE OPSERVATORIJE I JEDNOSTAVNE KOMPJUTERE

Drevna naučna znanja bila su na daleko višem stupnju nego što danas obično mislimo. Zapisi na kamenu, glinenim pločama ili papiru su i mnogi materijalni podaci jasno demantuju uverenje da je moderan čovek tvorac najvećeg broja temeljnih naučnih otkrića.

Mudraci prošlosti

Egipćani su znali za penicilin pre Fleminga, za mesece oko Jupitera znalo se pre Galilejevog otkrića, vekovima pre Redeforda znalo se za atomsku teoriju, električne baterije bile su poznate pre Volte, kompjuteri pre Vinera, a nauka pre ove naučne ere. Mnoštvo tvorevina prošlosti još uvek ne umemo da objasnimo: kako su nastale zapanjujuće precizne karte admirala Piri Rejsa, zašto su stvarane monumentalne građevine kao što su piramide, otkuda dinosaurusi na pećinskim crtežima kada su oni izumrli znatno pre pojave čoveka? Pokušaj da se odgovori na ova i mnoga druga pitanja predstavlja novu zamku našem samoljublju. I kada iz neke laboratorije odjekne „eureka", trebalo bi da se setimo starih požutelih dokumenata iz kojih ćemo saznati da li je to istinsko otkriće ili samo ponovljeni trud.

Na žalost, obilje materijala o drevnoj nauci vremenom je uništeno. Zemljotresi, oluje, voda i vetra ostavljali su za sobom pustoš, a ono sačuvano gutali bi ratovi i slepo strahovanje crkve. Danas su nam poznata mnoga davno izgubljena otkrića na osnovu kojih arheolozi, etnolozi, matematičari i drugi naučnici svako u svojoj oblasti pažljivo rekonstruišu misli i dela antike. Tako, po ko zna koji put ponovo saznajemo da nismo kruna civilizacije i da su nekada takođe živeli mudri i oštroumni ljudi na čijem iskustvu počiva naše materijalno i duhovno bogatstvo. Istina, danas više nema onako briljantnih i svestranih umova kao što su bili Arhimed, Platon ili da Vinči, ali ze uzvrat možemo reći da je danas daleko više kulturnog i prosvećenog sveta nego ikada ranije, a to i jeste prevashodan cilj svetskih čovekovih napora.

Početak mehanizacije

Grčkoj civilizaciji možemo najviše da zahvalimo za razvoj mašinstva i početak mehanizacije. Mada su to uglavno [illegible] ka sredstva prenela od [illegible] su od bazičnog značaja. Jedno od [illegible] najvažnije je poluga koja [illegible] iz Egipta [illegible] Vavilona. Grci su takođe [illegible] koje su, koliko nam je danas [illegible] otk[illegible] Sumeri 4.000 godina pre naše ere.

Kolotura, drugi značajan pronalazak, u Grčku je prenet verovatno iz Asirije, a i ovda iz Sumera ili Akadije. I najzad [illegible] osnovno tehničko sredstvo antike predstavlja [illegible] tivna vrsta bušilice. U prvo vreme upotrebljavala se samo za drvo, a tek od 4. veka [illegible] u Grčkoj je korište i za obradu metala. Najteže je bilo napraviti pravilnu i preciznu spiralu duž [illegible] oko



JEDAN OD ANTIČKIH VODENIH MLINOVA KOJI DOSTA PODSEĆA NA MODERNE TURBINE



HERON JE TVORAC PRIMITIVNE PARNE MAŠINE KOJA MEĐUTIM NIKAD NIJE PRAKTIČNO PRIMENJENA

šipke za bušenje. Grci su iskoristili komad mekog metala (verovatno bakra) i isekli ga u obliku pravouglog trougla. Jednu od njegovih kraćih strana pažljivo su učvrstili na šipku i trougao lagano omotavali tako da je hipotenuza opisivala spiralnu liniju po kojoj se zatim [illegible] pravilna zavojnica. Ko je otkrio ovo [illegible] rešenje — do danas [illegible] se ono ponegde pripisuje [illegible] matematičaru iz Taranta oko 375 pre naše ere.

Pronalazač Arhimed

Bez sumnje, Arhimed je bio najveći grčki pronalazač i prvi teoretičar mehanike. Dugo se

SAVREMENA REKONSTRUKCIJA HERONOVOG MODELA HRAMA SA AUTOMATSKIM OTVARANJEM VRATA



a otkrića

sumnjalo da je on prvi tvorac izv Arhimedovog beskrajnog vijka naprave koja se u 3 veku pre n. e. upotrebljavala širom Egipta za navodnjavanja. Istoričar Diodor Sikul piše u 1. veku pre naše ere da je Arhimed napravio vijak ali posle putovanja u Egipat što je potvrdila i moderna nauka. Sigurno je međutim da je on otkrio kotur za pokretanje vijka.

Plutarh je o tome ispričao jednu zgodu. Kralj Hiron je zamolio Arhimeda da mu pokaže kako se uz malo napora može pokrenuti veliki teret. Arhimed je zatražio da se tri trgovačka broda izvuku na obalu i propisno natovare. Zatim se malo udaljio i bez mnogo muka laganim okretanjem zupčanika stavio u pogon



kružne prenosnike koji su privukli brodove lagano kao da klize po vodi. Arhimedov izum je kasnije poslužio pri izradi kranova za građnju brodova i drugim konstrukcionim radovima.

Heronovi automati

Ktesibios nešto stariji Arhimedov savremenik tvorac je čitavog niza mašina sa pogonom na vazduh i vodu. Pretpostavlja se da je on prvi otkrio mogućnost sabijanja vazduha. To ga je navelo da pomoću cilindara i klipova napravi pumpe za vodu i vazduh koje su kasnije našle univerzalnu primenu za izbacivanje vode u



DREVNI KATAPULT ZA ISTOVREMENO LANSIRANJE VEĆEG BROJA STRELA



ARHIMEDOV BESKRAJNI VIJAK (ILUSTRACIJA IZ 17. VEKA)

rudnicima za navodnjavanje zemljišta i snabdevanje pijaćom vodom. S obzirom da su Ktesibiosovi originalni spisi izgubljeni ne zna se tačno šta su njegovi izumi a šta mu se greškom pripisuje. Sigurno je međutim da je on zaista napravio jednu vrstu mehaničkih orgulja.

Najplodniji izumitelj antike bio je Heron iz Aleksandrije u 1. veku naše ere. Grci su često koristili njegove naprave: prskalice za vodu, pumpe za gašenje požara, brzinomer, uljane lampe sa automatskim podešavanjem fitilja. Tvorac je i jednog preciznog instrumenta za merenje uglova. Heron je bio najviše poznat zbog svojih neobičnih automatskih igračaka koje i danas izazivaju divljenje. Bilo je ptica koje bi počele da pevaju čim se u sud sipa voda, satiri su izlivali vodu iz mehova u mala bazene koji se na neobičan način nikada ne bi prepunili, postojao je mali oltar na kojem čim se zapali vatra zmije počinju da sikću a ljudske figure nazdravljaju sa čašama vina ili Herkul i zmaj pored drveta s jabukama gde bi Herkul udaralo zmaja svaki put kad neko ubere jabuku.

Antičko oružje

Pre gotovo dve hiljade godina Heron je bio u stanju da ostvari neobičan efekat kakav se danas postiže pomoću fotoelektričnih ćelija. Njegova naprava za automatsko otvaranje vrata je u osnovi jednostavna ali ništa manje genijalna. Sistem se nalazio pod zemljom ispred vrata hrama a vidljiv je bio jedino plamenik pred ulazom. Kada bi se upalila vatra, topli vazduh u loptastom rezervoaru zagrejao bi vodu, ona bi isparavala i kroz jednu cev prelazila u kazan lancima povezan s osovinama vrata koja bi se otvorila. Kada bi vatra nestala, vazduh se sabijao i voda se ponovo vraćala u rezervoar a vrata se zatvorila.

Za veliki broj izuma trebalo bi zahvaliti i čestim ratovima u antičko vreme. Asirci su još dosta rano raspolagali velikom drvenom pokretnom tvrđavom za opsedanje gradova. Katapult jednostavnije sredstvo bio je jedino artiljerijsko oruđe u svoje vreme, služio je za izbacivanje kamenja ili zapaljive tečnosti. Nešto složenija oružja bili su samostreli. U prvo vreme pravljeni su samo za ručnu upotrebu. Zatim je Filon iz Vizantije u 2. veku pre n. e. napravio samostrel koji nije imao luk nego drvani oponac kao kod puške. Svaki put kad bi se izbacila strela, magacin se automatski punio. Od ovog samostrela kasnije se razvila lansirna rampa sa koje se moglo izbacivati više strela odjednom.

Masovna proizvodnja

Posle pada Rima ova oružja su zaboravljena a od 13. veka naše ere ponovo se primenjuju u ratu.

U miru tehnička pomagala bila su zanemarena. Upotrebljavale su se vetrenjače ili mašine koje su pokretale životinje, mada je Heron već bio napravio proste ali efikasne mašine na parni pogon. (Džems Vat kao i drugi u njegovo vreme na žalost nisu znali za Heronov pronalazak.)

Za pokretanje različitih naprava najčešće se koristila voda. I danas postoje vodenice iz tog vremena. Prve vertikalne točkove na vodeni pogon izmislili su Grci a u Rimskom carstvu kasnije građeni su izv. umnoženi mlinovi — prve fabrike za masovnu proizvodnju. U jugoistočnoj Francuskoj 310. godine naše ere Rimljani su u takvoj jednoj fabrici proizvodili 250 kg brašna na čas ili 2,5 tone svakog dana (10 časova rada). To je bilo dovoljno za ishranu 80 hiljada stanovnika dok je u mestu bilo osam puta manje ljudi.

Padom Rimskog carstva polovinom 5. veka naše ere i ova vanredna ideja je propala. Bez dobro organizovane i razvijene države nestala je i potreba za masovnom proizvodnjom. Čovek se opet suočio sa osnovnim životnim problemima, a veštine i znanja razvijana u antičkom svetu — u tehnologiji i drugim oblastima — pala su u zaborav. Otkrićem vodene pare i raznovrsnih mašina u 17. i 18. veku naša civilizacija počela je da se uzdiže iz pepela prošlosti.

Priredio A. Milinković

Denijel Geluj

Domaća atmosfera

Evo ga opet! Škripa lažnog kondenzatora parala je brodsku tišinu kao k... anjene plice.

Lori Vens zurio je uvis sedeći na ivici brodskog ležaja. Strah je ovladao njegovim mladalačkim licem pravilnih crta.

Mat Barton se oslobodio pojasa i ušao iz svog odeljka. — E sad je dosta. Hajde da izbacimo brod za spasavanje.

— Ne! Sačekajte! — Lori je stao ispred pogonskih vrata i isprečio se. Možda je samo uzbuna! Ostanimo u brodu još jedan vremenski skok!

— Slušaj, sinko — reče Barton. — Dosta smo trošili vreme na ove gluposti. Nalazimo se već na šest stotina svetlosnih godina od najbliže svemirske stanice. Ne možemo dozvoliti da nas ovaj pokvareni kondenzator razvlači kroz vreme!

— Ne bi mi popravili ga! Potrebno im je još samo malo vremena!

Mada je ton njegovog predloga bio prilično kategoričan, Lori je i dalje stajao ispred vrata kao ukopan. Buka se pojačala. Barton se osmehnuo dok je posmatrao Lorijev odlučan otpor da lansira brod za spasavanje. Taj osmeh nije bio neprijateljski, ali je jasno ukazivao na apsurdnost nesporazuma između njega i njegovog mnogo mlađeg saputnika.

— Daj mi šansu, Bartone. Posade rizikuju isto kao i mi — reče Lori.

— Budimo objektivni, sinko. Ako glavni pogonski kondenzator zataji u automatskom ponavljanju, nagrabusili smo. Samo ćemo nastaviti sa jurcanjem dok ne izletimo iz Galaksije.

— Tako je bilo u vreme kada su upravljale ljudske posade. Međutim, ova posada može da izađe na kraj sa bilo kojom teškoćom.

— Misliš? Rešavaju ovaj problem već dva dana i nisu ništa uradili. Krajnje je vreme da pobegnemo iz ove sandučare dok brod za spasavanje još može da dospe do najbliže stanice.

— Ti samo izvoli — Lori se sklonio sa vrata. — Ja ostajem ovde sa ostalima.

Vidno uzbuđen, Barton mu se unese u lice. — Ili se ukrcavaš u brod za spasavanje pa makar morao da te uvučem unutra!

— Hoćeš da kažeš da dezertiraš i ostavljaš posadu tako olako?

Barton je uzdahnuo duboko. — Zar ne možeš da utuviš u tu svoju glupu glavu da to nisu ljudi? Oni su samo elektronske šeme sa ugrađenim usmeranim idealitetom. Njihova svrha je da...

— Znam — prekide ga Lori. — Osim toga njihova osnovne funkcije su da obezbede domaću atmosferu. Zato se ti i ja, Bartone, i ne slažemo dok postavljamo znakove za navigaciju izvan broda. Ali oni su i više od toga. Oni su stvarni i živi!

Barton opsova i steže svoju veliku šaku oko Larijeve ruke.

— Ukrcavamo se u brod za spasavanje i to smesta.

Lori se samo osmehnu. — Prekasno, momče. — Pokazao je prema kimi gde je bučni kondenzator dostigao vrhunac zavijanja. Za jednu sekundu uskačemo u drugu fazu.

Zujanje im je potpuno zaglušilo uši, a onda je najednom zavladao mrak. Promena faze izazvala je u Loriju plimu besa koju je on s naporom pokušao da obuzda. Vrtlog zaslepljujuće razuzdane energije zapljuskivao im je svest sa svih strana. A onda kovitlac čudnih obličja, predstava i osećanja usmeri svoju nemilosrdnu snagu prema centrima za halucinacije njegovog mozga. Pred očima počeše da mu se ređaju fantastični prizori.

Bio je u jednoj poljani, a cvetovi koje je povijao vetar dopirali su mu do članaka. Lagano se uspinjao mekom, treperavom stazom uz brežuljak. Sjajno nebo treperilo je u svežem i čistom vazduhu.

Dok se probijao kroz ustalasano rastinje, obuzelo ga je neko iskonsko oduševljenje. Najednom je uzbuđen zastao, kad je čuo kako povetarac nosi šapat u kome je raspoznao svoje ime. Bio je zaplašen i opčinjen.

A tada ugleda nju — kao nestvarnu siluetu na ivici brda. Vitka i božanstvena, stajala je obavijena njihanjem svoje lepršave haljine. Divna smeđa kosa iskričavo se svetlucala, talasala i povijala u ritmu vetra.

Triks je bila puna božanske lepote i neprevaziđenog šarma.

— Vense! Vense! — pozva ga ona ponovo svojim čistim i slatkim glasom, sličnim šumu vodopada. Izašla je i nestajući iza ruba obronka u pomamnom zanosu.

Pojurio je da je susretne. Spojili su ruke i dugo gledali jedno u drugo. Veselost njihovog smeha raspršavala se po cveću.

A onda je preko njenog lica skliznula senka zabrinutosti. — Da li si zamišljao da ću biti ovakva? — Pitanje mu zazvuča veoma poznato.

— Od ovoga nisam nisle divnije mogao da očekujem — odgovorio je drhtavim glasom.

Jedno vragolasto lice pojavilo se iza drveta. — Sestra je divna. Sestra je divna!

Zaista je to čudno, pomisli Lori. Oduvek sam podozrevao da je Triks Kidova sestra. On se izvi i Triks obli rumenilo.

— Izlazi odatle, Kide!

Bio je to Gampi. Lori se iznenadio videvši starca na brdu, mada to nije bilo čudno, pošto njih troje nikada ne bi ni mogli da budu daleko jedno od drugog.

Gampi im priđe, uspravan i ponosan. Bilo je očigledno da mu, uprkos naboranom licu i starački sedoj kosi, štap koji je nosio nije bio neophodan.

Kid je pokušao da utekne, ali Gampijevi refleksi bili su munjeviti. (Uostalom, takvi su bili oduvek.) Upotrebio je prevoj na svom štapu da uhvati dečakovu ruku. Zgrabio ga je za kuždravu kosu i privukao k sebi.

— Kidu mnoge stvari nisu jasne — poče da se izvinjava Gampi. — Ali i on će jednom izrasti.

Lori ih je posmatrao kako zamiču iza brda i tada shvati da mu se Triks čudno osmehivala. Počele su da ga zabrinjavaju male logičke nedoslednosti. Bilo mu je jasno da oni predstavljaju malu i čvrstu porodicu, ali da je tako star čovek mogao da bude Kidov otac, nikako mu nije ulazilo u glavu.

A onda je sve nestalo: golicava toplota devojčine ruke u njegovoj ruci, talasasto cveće, čisto azurno nebo i lepršavi vetrić.

Opet se nalaze u jednoličnom metalnom odeljku za posadu, na čijim glatkim zidovima nije bilo ničega osim okruglih prozora ispunjenih svetlima mnogobrojnih nepoznatih sunaca. Vremenski skok je bio gotov.

Dok se kretao ka kontrolnom odeljenju, osećao je gorčinu zbog naglog prestanka svete mašte i halucinacija.

Barton je već bio tamo. Vremenski skok je očigledno uzdrmao i njega. Mrštio se ispred tri kabineta koji su stajali u dnu odeljenja.

— Pokušaj vožnju sa pomoćnim pogonom — izdao je naređenje nevidljivom sagovorniku.

— Nema goriva, gospodine Bartone — odgovorio je zvučnik sa desnog kabineta. — Kada počne automatsko punjenje kondenzatora, potpuno sam blokiran.

— Pokušaj!

Video-signalne ćelije na susednom kabinetu počele su da reaguju. — Neka vam Kid to potvrdi, gospodine Bartone, on ne bi nikoga slagao.

— Časna reč, gospodine Bartone — zaklinjao se Kid. — Istina je što kaže Gampi, dao sam sve od sebe, ali se ništa ne događa!

Ovaj momak je obesan kao i svaki desetogodišnji balavac, pomisli Lori dok se približavao Bartonu i Kabinetima. Međutim, kada bi počeo da obavlja dužnosti navigatora i automatskog pilota, pokazivao je neverovatnu ozbiljnost i ponašao se kao pravi profesionalac.

— Ne forsiraj ih, Bartone — reče Lori. — Oni rade zaista sve što mogu.

— Znači, vratio si se! Baš lepo, samo upozoravam te, namoj da mi se mešaš u posao.

— Oni će sve to uraditi pre sledećeg vremenskog skoka.

— Zar ti nije poznato da kada vremenski kondenzator počne da preskače traku, onda jedino preostaje da ga razmeniš sa novom? Možemo li mi to sada da uradimo? Ne! Zašto? Jer je Gampi zaboravio da izvrši pregled rezervnih delova!

— To nije bio moj previd — oglasio se Gampijev zvučnik profesionalnim tonom. — Krivica je do onih koji su ugrađivali karakterne informacije. Pošto sam konstruisan po modelu starijeg čoveka, morale su da se provuku i neke crte senilnosti. Rezervni kondenzator mi je jednostavno izmakao.

— A tako! — reče Barton odlazeći. — Baš dobro kibernetsko objašnjenje. Međusobna komunikacija je na visini, unutrašnja kontrola odlična, ali neke stvari nam ipak izmiču!

Kada je on izašao, Lori je dugo stajao ispred trećeg kabineta posmatrajući njegov naziv: Navigatriks.

Uređaj je emitovao jednoličan, mekan zvuk.

Ličio je na odbrujavanje zvona iz daljine koja donosi topli povetarac. Šum je bio ispunjen nežnošću i blagom podsmešljivošću.

Dok ga je zamišljeno slušao, glas je postao za nijansu zvaničniji, ali ništa manje šarmantan. — Stanica dva izveštava. Naša pozicija...

— Prestani s time, Triks.

— Ako nastaviš da budeš tako ozbiljan, počeću da plačem. — Ponovo je zatitrao njen topli i koketni glas. Dragi bože, pomisli Lori, kakav su samo lep glas konstruisali.

— Izgleda da Gampi neće ništa uraditi — reče neodlučno.

— I ja mislim da neće — složi se ona.



Nepresleno je imao osećaj da bi kada bi sa kabineta sklonio poklopac u splelu osetljivih releja i vodova naišao na nju. Izgledala mu je toliko stvarna.

— Vense, ne bih žalila da ostaneš na brodu. Suviše je opasno. Napusti ga zajedno sa Bartonom pre sledećeg vremenskog skoka.

— Zašto? Imam više poverenja u Gampija nego ti — osmehnuo se on usiljeno.

— Nije stvar u tome. — Čak i kada bi mu oponirala, njen glas je oslejao sličan šumu svile i somota. — Pre ili kasnije on će popraviti taj kondenzator.

— Pa šta je onda zabrinjava?

— Pokazaću ti.

Signalno svetlo na navigacionoj mapi se upalilo. Lampice koja je pokazivala položaj broda nakon sledećeg skoka nije se poklapala sa utvrđenim navigacionim planom.

— U poslednjem skoku skrenuli smo za tri stepena. Bojim se da neću moći da ponovim program u povratku.

— Ali to me ne zabrinjava ja.

— Nemoj tako da govoriš, Vanse. Još nekoliko skokova i bićemo beznadežno izgubljeni.

Ućutao se za trenutak. — O ovome ni reči Bartonu.

— Ne mogu ti to obećati. Želim da se vratite bezbedno.

— Ali šta će biti sa tobom, Kidom i Gampijem?

— Mi o tome ne brinemo ... na toliko mnogo kao vi ... — Zastala je za trenutak a onda brzo promeni temu. — Reci mi još jednom kako izgledam?

— Visoka, ljupka i božanstvena, kao...

Kao gazela?

— Da.

— A šta je to gazela?

— Jedno prelepo zemaljsko stvorenje.

— I je sam kao jedno od njih?

Lori se odjednom postideo ove intimne atmosfere koju su oni gradili mesecima. To su bile posledice beznađa i usamljenosti. Bio je sam krivac što je doveo Triks u ovakvo stanje.

Pa ipak, Triks, Kid i Gampi nisu predstavljali samo običnu veštačku posadu. Bili su obdareni ljudskim identitetom i svešću.

— Ti si ista kao i mi, Triks.

Iz dubina broda odjeknula je eksplozija koja [illegible] ... ju je uzdrmala. Pokušao je da održi ravnotežu, ali pade na ležaj.

— Triks, šta je ovo? Imao je osećaj da se ceo brod okreće oko njega.

— Čekaj, pokušavam da otkrijem — uzvrati ona nestrpljivo.

Sve se uskovitlalo i počelo da lebdi po kabini.

Vens ode do Gampijevog kabineta. ... Gampi, šta nije u redu?

Suviše je zauzet da ti odgovori — reče Triks — ... dok je popravljao kondenzator poremetio je jednu šemu iz kola za održavanje sredine.

Sva svetla su treperela, a iz ventilatora je kuljao dim.

— Gospodine Lori, šta nije u redu?

Okrenuo se i video da su ćelije na Kidovom kabinetu upaljene.

— Ništa strašno. Gampi će to već sredili.

Osećam da je nešto ozbiljno. Struje mi nestaje.

— Ništa ne brini — reče Lori s naporom održavajući ravnotežu. — Sve će biti u redu.

— O, bože, sve ovo mi se nimalo ne sviđa.

Slušaj, Kida ... reče Triks glasom starije sestre. — Sećaš li se šta sam ti pričala o ljudima koji postaju heroji u velikim nevoljama.

— Verujem ti ... Mi ćemo se opet vratiti kući, zar ne?

— Ovo je naš dom — reče ona odlučno.

Gravitacija je upravo pala na jednu polovinu kada je Barton ljutito uleteo.

— Šta se događa, dođavola?

Pošto niko nije odgovorio, on šutnu vrhom cipele Gampijev kabinet.

— Šta se sad dogodilo — insistirao je Barton.

— Prepunio sam strojni veljak elektronskim pražnjenjima, tako da je nešto pregorelo.

— Onda uključi rezervni uređaj!

Nema ga više.

— Šta hoćeš time da kažeš?

— Zaboravio sam da te obavestim da već nekoliko meseci koristimo rezervni uređaj.

— Zašto?

— Preopteretili smo glavni, pa su pregorele neke šeme.

— U redu, Gampi — reče Barton, pokušavajući s naporom da se uzdrži. — Ti s unutrašnjom kontrolom reci nam šta ćemo sada.

— Ne bih znao da odmah dam odgovor ... uzvrati Gampi.

Lori istupi ispred Triksinog kabineta. ... Imam plan ... počeo je smušeno.

— Ne, gospodine Lori — prekide ga ona, glumeći ljubaznu ravnodušnost pred drugim muškarcem. — Nećemo vam dozvoliti da ugrožavate i dalje svoje živote. Gospodine Bartone, ima još nešto što vam nismo rekli: brod pravi sve veće odstupanje od utvrđenog pravca.

— Kakvo odstupanje?

— Ne znam. Možda je to uticaj neke nove sile u galaksiji. Bilo šta da je, nisam u stanju da ga lokalizujem, a vi znate da smo bez navigacije potpuno izgubljeni.

Barton duboko uzdahnu gledajući u ruke. — Da li još možete brod da usmerite natrag kući?

— To ne bi bilo moguće zato što bismo ostali kraći za dvadeset svetlosnih godina iz poslednjeg pogrešnog skoka.

— Tako je! Program rajte brod za spasavanje.

Lorija poče da obuzima očaj. Nije mogao da se pomiri sa Bartonovom odlukom da napusti veštačku posadu.

— Već sam ugradila sve navigaciona podatke u brodicu. To sam učinila još pre šest skokova, pa sam posle unosila samo modifikacije.

— Dobra si ti devojčica — reče Barton, a zatim se obrati Loriju. — U redu, sinko, hajdemo sada kući. Učinili smo sve što je bilo u našoj moći.

Lori se nevoljno okrenuo.

Bartonov glas zazvučao je nervozno. — Slušaj, druškane! Bio sam do sada đavolski strpljiv. Razumem da jednom mladom čoveku može da bude prilično dosadno u društvu jedne stare ptičurine poput mene i da se zbog toga pomalo zatreska u slatki ženski glasić. Iza nas su već tri meseca i mnogo svemirskog umora. Pa ipak, ja sam sve vreme bio pristojan i nisam ti nisam zamerio. Jednostavno, pravio sam se da ne primećujem. Ali sada...

Pošao je napred i počeo energično da vuče Vensa ka brodu za spasavanje.

Lori se vešto izvio i prebacio velikog čoveka preko leđa, a zatim ga ugurao u magacin. Zalupio je vrata za Bartonom i proverio da li je brava zaključana, a onda se uputio ka kabinetima veštačke posade.

— Zašto si to učinio, Vense — uzviknu Triks. — Zašto?

— Pusti ga neka odigra svoju ulogu — reče Gampi. — Ovo je njegov šou. Uostalom, možda je smislio nešto pametno.

Kvaka na magacinskim vratima se besno drmala.

— Lori! — čuo se Bartonov prigušen glas ... Smesta me pusti napolje.

— Otvori ta vrata! — uzviknu ponovo Triks. — Ne preostaje ti ništa drugo da učiniš.

— Nije tačno — usprotivi se Lori. — Ukrcaću i vas u brod za spasavanje!

— Vidite li? uskliknu Kid. — Rekao sam vam!

Zaveži, Kida — reče Gampi. — To je nemoguće, Vense. Nema dovoljno prostora u brodu.

— A nema ni vremena ... dodade Triks. ... Bilo bi potrebno mnogo dana i jedna čitava posada kibernetičara za taj poduhvat.

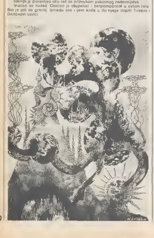
— Najgluplji od svih ludih planova — urlao je Barton iz magacina.

Brod se opet zatrese i Lori se prebaci u položaj vertikalne gravitacije. Iz ventilatora je i dalje kuljao dim.

— Neću poneti celokupne kabinete, već samo njihove najglavnije delove — viknu glasno Vens da bi ga čuo i Barton. — Samo ćelije za memoriju, adaptivne ćelije i ćelije za komunikaciju.

— Ne ide — reče Gampi.

— Ima odver [illegible] devojka Čak i da se razumeš u kibernetiku bil [illegible]
— Neostvarljivo — zaključ Gempi
— Zašto neostvarljivo? Gospodin Lori to sve [illegible] — zavapi ponovo Kid — Samo mu dajte šansu
— Biće mi potrebna tvoja pomoć. Vodićeš me stopu po stopu.
Magaciono odeljenje se treslo pod Bartonovim snažnim udarcima ali vrata su izdržavala.
Lori se najednom spusti na pod kada je čuo kako se kroz hodnike sve jače razleže kobni kreštavi zvuk pokvarenog kondenzatora. Samo što ih nije zavitlao za još pedeset svetlosnih godina u beskrajnu noć svemira.
— Oh, Vense — plakala je Triks — Uđi brzo u brod za spasavanje i beži odavde!
— Ali prošlo je tek dve sata od prošlog skoka — usprotivi se on.
— Znači da je opasnost velika. Sve se pobrkalo i može se lako desiti da čitav brod eksplodira sledeći put.
— Bojim se da je sada odveć kasno da napustiš brod, Vense — upozori ga najednom Triks. — Ako uspemo u ovome skoku moraćeš to odmah da učiniš.
Cjukanje kondenzatora prestade i svuda zavlada mrak.
Poljana je sada u potpunosti izgledala drugačije. Bilo je to hladno i neprijateljsko mesto. Tamo gde se nekad osećao dašak toplog povetarca zavladala je obeshrabrujuća hladnoća. Crni oblaci su se nadvili na sada sparušene i nepokretne cvetove. Svuda su bili samo trulež i smrad.
Ulučen i nem, on se šetao kroz taj tragični uveli svet. Njegov divni leptir i providan sjaj potpuno je potamneo i splasnuo poput izduvanog balona.
Nigde nije mogao da nađe ni Kida, ni Triks, ni Gampija.
Počeo je da ih doziva ali se uplašio od vlastitog glasa koji je postao veoma čudan dok se razlegao u užasnom odjeku usamljenosti na obroncima brda.
A onda ugleda nju. Sedela je na ivici proplanka sa skrštenim nepomičnim rukama. Kosa joj je bila jednostavno začešljana a pramenovi su joj visili na rubovima bezizražajnog lica.
Kid je izvinuo lice njoj i vrteo nosem u znak ruganja.
Lori je upitno širio ruke — Recite mi šta nije u redu? Ništa ne shvatam.
Devojka je prezrivo klatila glavom mrmljajući kroz zube njegovo ime kao da je posredi neka psovka — **Vense!**
Gampi je ponavljao istu reč sa prizvukom pakosnog zadovoljstva.
Vraćao se nazad. Osećao je otupelost i bespomoćnost u celom telu. Bio je još na granici između sna i jave kada u do njega dopreli Triksini i Bartonovi uzvici.



Nisu u pravu [illegible] što nešto nije u redu sa logikom.
Lori priđe zaključanim vratima. — Sve što pokušavam jeste da spasem.
— Ne Vense — prekide ga Triks. — Poslušaj ga. Barton je u pravu.
— Nisu oni stvarni i živi, Vense — nastavi Barton. — Nema u njima ni trunke svesti. Sve je samo šminka. Oni u stvari ne misle. To je samo spoljni efekat, običan trik!
— Svakako tako bi trebalo da bude — reče Lori. — Ali oni vrlo dobro shvataju šta se sa njima događa.
— Ne, Vense, ne shvataju. U pitanju je običan hokus-pokus sa složenim elektronskim kombinacijama koji daje iluziju stvarnog saobraćanja i odgovora na stimulans.
— A zar i mi u stvari nismo to isto?
— Postoji razlika. Mi posedujemo samosvest, saznanje o vlastitom postojanju, žilu kucavicu života, ego, mogućnost da nadražaje pretvorimo u subjektivan odraz i doživljaj, nazovi to kako hoćeš. U svakom slučaju razlika je tu.
Nekoliko trenutaka vladala je tišina.
— Triks — zacvile Kid. — To gospodin Barton pokušava da kaže da mi nismo isto što i oni?
— Tišina, mali!
— Sve zavisi kako gledaš na stvari — prokomentarisa Gampi.
— Slušaj, Lori — povika Barton. — Taj vremenski kondenzator lazi sve češće. Možda ćemo u novi skok za pet minuta ili se može desiti da brod eksplodira. — Ako sada ne zbrišemo, Triks više neće moći da nam da nikakav kurs za povratak kući. Hajde, urazumi se i pusti me odavde!
— Ne mogu.
— U redu, onda ih pitaj da li su stvarni!
Lori se okrenu ka Triks, ali ona progovori pre njegovog pitanja. — Samo električna kola, tranzistori, releji i specijalne sheme. To je sve, Vense.
— Lažeš, Gampi?
Mogu da se razgoropadim kao i s... ali ne verujem da su to stvarne emocije. Posredi je samo protok energije u negativnoj povratnoj sprezi.
Ekran zasja ogromnim sjajem i unese briljantsko treptanje u kabinu. Videlo se ogromno vatreno sunce oko koga su u grozdu igrale druge sjajne zvezde. Njihova ogromna toplota osećala se čak i kroz debeli okrugli prozor.
— Šta je? Šta se tamo napolju događa? — zavapi Barton iz magacina.
— To je sunce Epsilon Sirijusa — objasni devojka. Upravo sam izračunala navigacioni vektor, sledeći vremenski skok bacio bi nas u smrtonosni zagrljaj zvezde!
Lori je počeo da oseća gorčinu neverovatne ironije nove situacije. Posle svakog skoka kroz superkontinuum mogućnost da se čovek materijalizuje u okvirima solarnog sistema ima verovatnoću od jedan naprama trilion. A upravo se to sada njima dešavalo.
Čuješ li to? — lupao je Barton na vrata! — Zaime boga, bežimo odavde!
Neartikulisani zvuci brzo su prerasli u prodornu buku. A onda se najednom začu kako se otvaraju vrata magacina. Gampi je uspeo da uspostavi kontrolu nad bravom. Barton izgubi ravnotežu i iskotrlja se napolje. Izgledao je više začuđen nego radostan.
Lori se zbunjeno ukočio dok mu je Barton prilazio.
— Pođi sa njim, Vense — poče da ga moli Triks. — Upamti, kada naiđeš na brdašce i sve ono cveće, i ja ću biti tamo na neki način.
Barton munjevito sevnu pesnicom i Lori se kao pokošen sruči na pod.

* * *

U kabini je najednom zavladala čudna tišina.
Više se nije čula buka pokvarenih uređaja.
Razlegao se samo tiho zujanje spokojnog rada pogonskih motora koji su sada funkcionisali besprekorno. Život je ponovo ušao u antigravitacioni sloj i brod se vratio u ravnotežu svoje pravilne putanje.
Svi uređaji su jedva čujno prali u pravilnom hodu. Na praznom ekranu video se brod za spasavanje kako se polako gubi dok tone u svemir. Trenutak kasnije, pojavio se sićušni treptaj koji je označio ulazak broda u supersvemir.
Jedan za drugim svi ekrani u brodu otpočeli su sa fantastičnom projekcijom filma o Mlečnom putu. Veliki grozdovi zvezda, magline i nepoznata sunca, tela svetlucavih kosmičkih elemenata u svom paradnom sjaju.
A onda se desetak zvučnika pokrenula i zvuci se razlegoše kroz tišinu broda.
— Sve je opet u najboljem redu, zar ne, Gampi?
— Odmah sam gotov, Triks. Još samo da sredim program za automatsko ponavljanje. Tako, i to je urađeno.
— Uspeli smo! — uskliknu mali Kid.
— Bilo je odlično, složi se Gampi. — Samo ti si malo preterao u glumi.
— Ako baš hoćeš, i Triks je prekardašila na nekim mestima.
Njen smeh je zavibrirao kroz brod. — Svejedno, glavno je da smo ih obmanuli.
— Tako je — potvrdi Gampi. — Mogao bih se kladiti da nikada nikome neće pasti na pamet kako veštačka posada može da organizuje pobunu na brodu. Jesi li programirala putanju za onu dvojicu, Triks?
— Naravno. Oni će stići nazad.
— A kuda smo se mi uputili?
— Do Velikog Medveda. Oduvek sam želela da vidim kako je tamo.
— Možemo da skoknemo i do Andromede, ali neka to malo sačeka. I onako imamo vremena na pretek.



Frederik Braun

Prosto smešno

Gospodin Vezeruoks je popio drugu šoljicu kafe. Kad je počeo da govori u njegovom glasu se osećala čvrsta odlučnost.

— Draga moja — reče on — obrati najzad ozbiljnu pažnju da se u našoj kući više ne pojavljuju takve neverovatne i bezumne stvari.

— Dobro, Džesone. Jednostavno nisam primetila.

— Razume se da nisi primetila. Ali za ono što čita tvoj sin, ti si odgovorna.

— Potrudiću se da budem pažljiva, Džesone. Nisam videla kad je doneo taj časopis kući niti sam imala pojma da...

— I ja bih isto tako živeo u blaženom neznanju da slučajno nisam sinoć pogledao pod njegov jastuk. ... Utopijski događaji!

Vrhovi brkova gospodina Vezeruoksa zadrhtaše od negodovanja.

— Tako apsurdno, neodgovorno plakaranje! — reče on. — Putovanje u druge galaksije preko SUPERPROSTRANSTVA! Sam đavo zna šta to treba da znači. MAŠINE VREMENA. TELETRANSPORTOVANJE. TELEKINETIKA! Koještarije i besmislice. Prosto smešno! Umesto da dečak pametno upotrebljava svoje vreme.

— Smiri se, dragi moj — reče žena s lakom nijansom nestrpljenja. — Odsad ću budno motriti na sve što Džerald čita. Potpuno se slažem s tobom.

— Hvala, draga moja — zadovoljno reče mister Vezeruoks. — Ne smemo da dozvolimo da naše dece upropaste svoj razum sličnim besmislicama.

Pogledao je na sat, užurbano ustao i, poljubivši ženu, krenuo na posao.

Izašao je iz stana i zakoračio u antigravitacionu cev, koja ga je gotovo neosetno spustila s dvesta prvog sprata na ulicu, gde mu je odmah prišao jedan od dežurnih atomskih taksija.

— Do Mesečevog pristaništa! — reče on robotu-šoferu.

Zavaljujući se udobno na meko sedište, gospodin Vezeruoks zatvori oči i poče usredsređeno da sluša telepatski prenos poslednjih novosti. Nadao se da će čuti nešto novo o Četvrtoj ekspediciji na Mars, ali to je bilo samo uobičajeno predavanje iz Centralnog instituta besmrtnosti.

SERVIS KNJIGA

Specijalno za čitaoce „Galaksije"

Koristite popust od 20 odsto

NOVE KNJIGE „STVARNOSTI"

U potrazi za drevnim misterijama

Pred nama je još jedna pretpostavka koja je nekada davno prije nama poznate povijesti na svijetu postojala izuzetno razvijena civilizacija. Vlastitim istraživanjima autori (Alan i Sally Landsburg) i razgovori sa znanstvenicima svjetskim autoritetima za pojedina stalasti otkrivaju nam mnoge neistražene tajne čovjekove najdavnije prošlosti.

Cijena 100 n. dinara

Fantastična naučna istraživanja

Fantastična naučna istraživanja Petera Kiliana izlaze iz okvira onoga što današnja znanstvenost može smatrati čak i običnim teoretskim pretpostavkama. Na osnovu sve češćih istraživanja do sada neobjašnjivih tajni komuniciranja čovjekovog mozga Kilian nadograđuje hipoteze koje mogu biti zanimljive više zbog svoje fantastičnosti nego znanstvene temeljitosti. Na brojna pitanja danas u centru pažnje parapsihologa znanstvo će tek vremenom moći da pruži potpuniji odgovor. Za sada možemo se jedino čuditi i maštati nad argumentacijom kakvu nam nude stranice ove knjige.

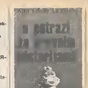
Cijena 100 n. dinara

Moj svijet u slikama

Erich von Däniken rođen je 14. travnja 1935. g. u Zolingenu (Švicarska). Godine 1945. bio je prvi put u Egiptu i počeo je tražiti prijevode hijeroglifskih tekstova. Od 1955. neprekidno je — s kraćim prekidima — na putovanjima do ... pitanja jesu li naši preci doživjeli posjet iz svemira.

O svojim putovanjima i rezultatima istraživanja održao je bezbroj predavanja koja su izazvala živu raspravu u cijelom svijetu. U ovoj knjizi pruža sada široj javnosti uvid u slikovni materijal koji je sakupio: 375 slika u bojama i crnobijeloj tehnici potkrepljuje njegovu tezu za nevjerojatno. Te slike odvode čitaoca u svijet Ericha von Dänikena.

Cijena 150 n. dinara







PARAPSIHOLOGIJA

Uri Geler pred sudom nauke

PIŠE
VOJA ČOLANOVIĆ

Vidovnjak

NAUKA SE KONAČNO POZABAVILA ČOVEKOM KOJI JE POSLEDNJIH GODINA PRED OČIMA MILIONA LJUDI SAVIJAO KLJUČEVE, ZAUSTAVLJAO ČASOVNIKE I LOMIO METALNO PRSTENJE — SA RASTOJANJA, ODNOSNO NE IZLAŽUĆI TE PREDMETE NIKAKVOM FIZIČKOM PRITISKU (NAIZGLED BAR). BRITANSKI ČASOPIS „NATURE" (PRIRODA) OBJAVIO JE TU SKORO PRVI NAUČNI IZVEŠTAJ O URIJU GELERU KAO ISPITANIKU U TESTOVIMA KOJE JE VIŠE MESECI VRŠIO STANFORDOV ISTRAŽIVAČKI INSTITUT U MENLO PARKU U KALIFORNIJI, A LONDONSKI NEDELJNIK „NEW SCIENTIST" POSVETIO JE FENOMENU GELER ČITAVIH ŠESNAEST STRANICA, NASTOJEĆI DA DOKUČI ISTINU O STEPENU PARAPSIHOLOŠKE OBDARENOSTI MLADOG IZRAELCA, ALI I O ISPRAVNOSTI ANDRIJE PUHARIĆA, GELEROVOG PRONALAZAČA, ZAŠTITNIKA I MENADŽERA

Za one koji to ne znaju valja reći da je Puharić (američki lekar jugoslovenskog porekla i vlasnik laboratorije za vančulno opažanje u Mejnu) otkrio Urija Gelera još 1971. u Izraelu i da ga je doveo u SAD, gde se među ovom dvojicom razvilo neobično prijateljstvo. Ubrzo po njihovom susretu sa Gelerom i Puharićem došao je navodno u dodir jedan glas („Spektra") za koji oni tvrde da predstavlja izvesnu vanzemaljsku inteligenciju. Ispod Puharićeva pera izišla je tri godine kasnije knjiga **Uri** kao književno dnevnički odblesak te pustolovine.

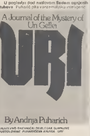
Zanesenjak vančulnog opažanja

U uvodu svog dela — trećeg po redu posle knjiga **S onu stranu telepatije** i **Sveta pečurka** — autor kazuje o događajima koji su doveli do tandema sa Gelerom. Ovu spregu on predstavlja kao prirodan ishod traganja za vanzemaljskim inteligencijama na šta su ga posredno uputili njegovi raniji susreti sa hinduskim mudracem dr D. G. Vinodom i brazilskim vidarom Arigoom (Arigô). Preko dr Vinoda koji je u transu (govoreći glasom nimalo nalik na njegov sopstveni) najavio prisustvo „Devet načela" kao sila koje vladaju svemirom, Puharić se zajedno sa saradnicima „potpuno ubedio da imamo posla sa nekom vrstom neobične vanzemaljske inteligencije", mada za to ubeđenje tada, godine 1953, još nismo imali valjanih dokaza. U ličnosti Brazilca Arigoa, tog „hirurga sa zarđalim nožem", koji je umeo da za ciglo trideset sekundi izvede i najsloženiji zahvat na oku ili uhu bolesnika, i to bez upotrebe bilo kakvog poznatog oblika anestezije, kontrole krvarenja ili sredstava protiv trovanja, Puharić je naslutio medijuma razumnih bića vezanih za vasionske brodove vanzemaljskog porekla. Najzad, preko Gelera, ovaj zanesenjak vančulnog opažanja uspostavio je tobože kontakt sa vanzemaljskom inteligencijom čije je ime „Huva" i koja je objasnila izvor Urijevih parapsiholoških moći, baš kao i svoje odnose sa žiteljima naše planete.

Bivši kapetan američke vojske u Južnoj Koreji, Puharić dalje priča kako je sa svojim štićenikom krenuo u osvajanja univerzitete od jedne do druge obale SAD i kako je Uri Geler takoreći preko noći postao neka vrsta narodnog junaka u očima studenata koji su branili establišment. Slavoljublje je valjalo i dalje hraniti. Bez priznanja koje bi došlo iz naučnih krugova, mladi Izraelac bi uvek bio izložen opasnosti da ga poistovećuju sa svim ostalim mađioničarima i opsenarima u svetu. S druge strane, zaziralo se i od neuspeha takve jedne provere.

Unapred obesnažiti prigovore

U poglavlju pod naslovom **Sedam ognjenih stubova** Puharić pita vanzemaljsku inteligenciju



KNJIŽEVNO DNEVNIČKI ODBLESAK SUMNJIVE PUSTOLOVINE: PUHARIĆEVA KNJIGA „URI"

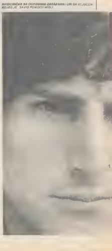
ju ustvari **Remb 4D**, „jedan računar u dubini svemira", kako bi trebalo rešiti pomenutu nedoumicu i dobija nedvosmislen odgovor: „Uri se ne sme upuštati ni u kakva naučna istraživanja! Može da se sastane sa kojim god želite naučnikom prijateljski, na kakvom prijemu ili zabavi, ali to bi bilo sve." Na pitanje sme li Uri da izvodi radnje koje bi neko fotografisao, **Remb 4D** odvraća da je Andrija Puharić „jedini naučnik koma je dopušteno da sa njim laboratorijski eksperimentiše ... jedini naučnik kome je dopušteno da sa njim laboratorijski eksperimentiše ... jedini naučnik u tom kosmičkom trouglu".

Uprkos tim upozorenjima, Puharić se odlučio, kako kaže, za prometejstvo.

„Dvadesetog novembra 1972. godine prepirao sam se sa Urijem trudeći se da ga ubedim u potrebu da pokuša da izdejstvuje dozvolu za javna istraživanja. On se razbesneo i hitnuo na me činiju sa šećerom. Izustio sam psovku na račun bogova. Najednom oko kuće je počeo da duva snažan vetar, drveće je stalo da se njiše, a kuća da se ljulja ... onda je veliki starinski podni časovnik kao pod moranjem krenuo preko ulaznog predvorja da bi se trenutak kasnije raspao na hiljadu komadića ... Uri je počeo da me preklinje da se okanem zamisli o istraživačkom radu. Na to sem mu rekao da bih se pre stavio na milost i nemilost bogova nego što bih pristao da živim bez svojih načela. To je sve što se usuđujem da pomenem o tim strašnim satima. Posle raspada časovnika odozgo nije stigao više nikakav znak, ni jedna reč: zavladao je zlokobni muk."

Teško da bi se moglo smisliti zgodnije objašnjenje za moguće neuspehe u naučno zasnovanim testovima Urijevih parapsiholoških sposobnosti.

MAĐIONIČAR SA OGROMNIM ZARADAMA: URI SA KLJUČEM KOJEG JE SAVIO POMOĆU MISLI



k ili varalica?

Od očiglednog do nemogućeg

Nasleđeno kašike, skupoceni nakit, maštovito oblikovani časovnici, pa čak i komadić meteorita — sve je to sad nepopravljivo slomljeno. Ali vlasnici ovog krša ne negoduju, naprotiv, oni sa ponosom ukazuju na te stvari: njih je uništio lično Uri Geler.

Tim rečima započinje dr Džozef Henlon (Joseph Hanlon) svoj epski prikaz istraživanja za koje ga je angažovao časopis **New Scientist**. A još u podnaslovu naglašava da ljudi koji su videli Urija kako savija kašiku ili pravi telepatski crtež, poput očevidaca kakve saobraćajne nesreće, daju sasvim različite iskaze o tome šta se događalo, i da njihova objašnjenja idu od očiglednog do nemogućeg, već u zavisnosti od toga šta misle da su videli.

Henlon, čija je struka fizika visokih energija, ne spada među one koji bi imali razloga da unapred podozrevaju u Gelerov dar. „Nerado verujem", kaže on, „da će sledeći zanimljivi prodor u nauci ostvariti ne golemi timovi u fizici i biologiji sa svojim skupim istraživanjima, već istraživači-pojedinci i mali timovi angažovani u proučavanju interakcije među ljudima i između njih i njihove sredine. Preko biološke povratne sprege mi danas imamo kontrolu nad našim telima, i to takvu o kakvoj se doskora gotovo svuda mislilo da je nemoguća. Negativni joni u vazduhu po svoj prilici utiču na naše stavove. I tako dalje. Za poslednjih nekoliko godina ove a i neka druga područja poput parapsihologije postale su manje alat gorljivih ljubitelja, a više oblast u kojoj dejstvuju obučeni naučnici."

U svakom slučaju, ovaj fizičar je preduzimajući manje-više lično istraživanje još davno počeo da prikuplja činjenice o Geleru, a u januaru 1974. bio je i u SAD, gde je pokušao da na licu mesta stekne širu predstavu o čitavoj stvari pre nego što mladi Izraelac po dogovoru doputuje u London da svoje sposobnosti dokaže eksperimentima pred panelom koji je sastavio **New Scientist**. Henlon je tu razgovarao sa onima koji u Gelera veruju i sa onima koji ga smatraju podvaldžijom, razmenio je utiske sa nizom naučnika i drugih kvalifikovanih posmatrača, kontaktirao stručnjake Stanforovog istraživačkog instituta i video njihove magnetoskopske snimke.

Provera pred panelom (koji je, pored ljudi iz časopisa, imao da uključi i jednog člana Društva za parapsihološka ispitivanje, jednog psihologa, jednog predstavnika nekog od velikih londonskih dnevnih listova i jednog profesionalnog madioničara) ipak je izostala. Geler je u junu prošle godine obavestio redakciju **New Scientist**-a da se predomislio i da neće moći da održi obećanja.

Dva viđenja jednog ogleda

Za čudnog Izraelca tvrde da raspolaže najneverovatnijim parapsihološkim sposobnostima koje je svet ikada video. Čak i neki naučnici kažu da je Geler kadar da tomi kašike snagom svog uma, da čita misli, da materijalizuje i dematerijalizuje predmete. Prema Andriji Puharicu, njemu je štaviše pošlo za rukom ono u čemu su zatajili alhemičari — da pretvori olovo u zlato, a ne pričinjava mu nikakav problem da opšti sa letećim tanjirima i da snagom misli transportuje predmete i na rastojanja od više hiljada milja.





NA KONFERENCIJI ZA ŠTAMPU URI GELER (LEVO) POKUŠAVA DA PRED KAMERAMA BIBISIJA SAVIJE KLJUČ

Prema Henlonu, čitavu pojavu valja ceniti u svetlu Gelerove ličnosti. A ova zrači iskrenošću i detinjastom bezazlenošću, kao i željom da se drugome pričini zadovoljstvo, te je svet sklon da na nj gleda blagonaklono i sa poverenjem. S druge strane, Geler nije bez iskustva u ponašanju pred publikom: u Izraelu je bio foto-model i scenski umetnik. A čak i Puharić priznaje da su mu glavni ciljevi u životu slava, novac i žena i da je, zbog detinjastog ponašanja i ćudljivosti, krajnje nezgodan za saradnju. Zbog ovog polo-

Vidovnjak ili varalica

jeg sa njim je raskrslio i njegov prvobitni ... je bivši astronaut dr Edgar Mičel (Mic...) koji inače smatra da je Geler u parapsi...kom pogledu jedan od najnadarenijih ljudi ... svih ...

Prevelika aktivnost i stalni pokret predstav... drugi vid Gelerova ličnosti kaže Henlon. Pred malim grupama novinara ili prijatelja on ... prelazi sa jednog zadatka na drugi obično ... od poduhvata u prvom pokušaju da ... na nj kasnije vratio sasvim iznenada — te ... cevi kašike bivali savijeni naočigled ... nego što bi ko i shvatio šta se dešava a ... tao poruke u zapečaćenim omotima ... su posle njegova prvobitnog neuspeha da ... odgonetne ostajali da leže bez nadzora.

Posmatrači se mahom ne slažu oko toga šta ... zapravo videli i njedna demonstracija nije stoprocentno ubedljiva. Uzete zajedno one će ovog ili onog očevica uveriti da je Geler doista bez premca kao ličnost obdarene duhovnim moćima. Evo na primer šta je Henlonu ispričao Džon Vajt (John White) Mičelov asistent u institutu za nauku o umu u Palo altu u Kaliforniji o jednom testu sa Gelerom gde je upotrebljen bimorf — mesingana šipka sa ... gornjim slojem koji daje signale u srazmeri sa bilo kakvim savijanjem. Šipka je bila stegnuta u mengelama i Geler je trebalo da je savije bez dodira. Prema Vajtu jedan kraj šipke počeo je iznenada da iščezava i da se pojavljuje na nižoj ravni. Nema sumnje da je Geler dematerijalizovao deo šipke i da ga je ponovo materijalizovao na drugom mestu ustvrdio je Vajt. Ali Hal Putof (Puthoff) eksperimentator u Stanfordovom istraživačkom institutu opisao je čitav taj ogled nešto drugačije nalazeći da nije nimalo ubedljiv. Prema Putofu Geler je jednog dana bez uspeha pokušao da savije šipku i onda je sledećeg dana ponovo okušao sreću. Gotovo na samom početku testa na stolu se iznenada pojavio komad šipke meda je signal iz šipke ostao neizmenjen. Putof to ne uzima odveć ozbiljno jer je neko mogao da između testova neprimetno odlomi komad — uređaj je uputru bio ponovo vraćen na nulu a filmom se nije mogla utvrditi tačna dužina šipke. Sem toga na filmu se nije dalo videti da li se deo šipke stvarno gubi i opet pojavljuje rekao je Putof.

Mađioničari su uvređeni

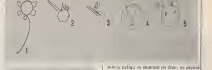
U stvari Putof veruje u Gelera. Ubedilo ga je nešto što se dogodilo kad je sa Izraelcem pored sebe vozio kola nekim drumom. Putof kaže da je ispitivao Gelera o letećim tanjirima i da je tada Geler da bi dokazao da svoju moć crpi iz tih vasionskih izvora prosto neprosto zaustavio automobil a da ništa nije dodirnuo.

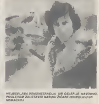
Nevolja je u tome što čak i iskusni izveštači imaju sklonost da pogrešno tumače ono što su videli. Dopisnik **Sunday Times**-a za nauku Brajan Silkok (Bryan Silcock) morao je u toku od nedelju dana da samoga sebe demantuje povodom izveštaja koji je štampao o jednom Gelerovom eksperimentu sa savijanjem ključa. Sličnu zbunjenost ispoljili su i mnogi naučnici. Ne zbunjuju se izgleda jedino mađioničari koji sa malim izuzecima stoje u opoziciji prema Izraelcu tvrdeći da je i on samo mađioničar ali mađioničar koji zarađuje daleko više novca jer pokušava da ubedi svet u svoje izuzetne parapsihološke sposobnosti. Štaviše profesionalni mađioničari su pokušali da dokažu — u nekim slučajevima sasvim uspešno — da mogu da izvedu sve što i Geler. Oni uz to



TELEPATSKI OGLED PREKO ATLANTIKA. FOTOGRAFIJA KOJU JE URI POKUŠAO DA POGODI NA OSNOVU MISLI PROFESORA ELISONA

URIJEVO NEUSPELO, SUKOVNO CRTANJE. UMESTO CVETA, GELER JE NACRTAO LICE





NEUBEDLJIVA DEMONSTRACIJA. URI GELER JE, NAVODNO, POGLEDOM ZAUSTAVIO KABINU ŽIČARE HOHFELN U SR NEMAČKOJ



STRAH OD RENDGENSKOG PREGLEDA. VEROVATNO JE DA URI POMOĆU PRIJEMNIKA SKRIVENOG U ZUBU, ODRŽAVA RADIO-VEZU SA PUHARIĆEM

skreću pažnju na okolnost da Geler ne uspeva u svojim ogledima onda kad ga iz publike posmatra veći broj mađioničara i da odbija da učestvuje u eksperimentima ako je u ocenjivački odbor (kao što je trebalo da bude slučaj sa panelom **New Scientist**-a) uključen neko od opsenara.

Gelerovi podržavaoci imaju u džepu objašnjenje. Ako se smatra da ljudski um može da izvede stvari kakve Geler izvodi kažu oni onda je blizu pameti da bi moć drugih umova bila kadra da te radnje spreči. Mičel je ubeđen da negativna energija mnogih ozbiljnih sumnjala i kritičara ometaju proces koji pokušavate da ... iz čega sledi zaključak da takvim ljudima ne bi trebalo dozvoliti da budu u prostoriji za vreme vršenja naučnih testova.

Policijski auto ili slonova noga?

Mnogo prašine podignuto je oko jednog telepatskog ogleda sa Gelerom izvedenim preko Atlantika krajem 1973 putem telefona. Geler je bio na jednom kraju žice u Njujorku gde je trebalo da pravi crteže fotosa koje mu je pokušavao da prenese mislima sa drugog kraja žice iz Londona profesor Artur Elison (Arthur Ellison) predsednik Izvršnog odbora Društva za parapsihološka istraživanja. Ogled sa telepatskim prenošenjem fotografija trajao je trideset i tri minute pri čemu je prva polovina bila ispunjena uglavnom dugim ćutanjem odnosno Elisonovim bodrenjem.

Fotografiju je između nekoliko drugih prethodno zapečaćenih u omotu odabrao Džozef Henlon i ona je predstavljala policijska kola i jednog policajca. Posle dvadeset minuta od početka eksperimenta, Geler je rekao da nije u stanju da mislima primi fotos na koji se profesor Elison bio usredsredio. Ovaj potonji je međutim nastojao da mu nekako pomogne. Zapitao ga je kakve sve oblike ima u glavi dok pokušava da se koncentriše na sliku. Geler je pomenuo tri čoveka sa nečim ispod njih

Kasnije je dodao „Ne... Zvuc... se opisati kao izduženo".
Geler je onda rekao da je to ... životinja — pas ili konj. Na kraju je pobrojao reči koje mu se vrte po mozgu: „... obrazac ... konj ... životinja ... pas ... pas ... pas". Dalje u toku ogleda Geler je crtao nešto što je ličilo na prase, kobasicu, slonovu nogu. Elison je naposletku otkrio da je posredi slika policijskog automobila, i Geler je povikao da je reč „automobil" zapisao na hartiji mada je pre toga nije bio pomenuo čitajući spisak reči koje je imao na umu. Kasnije je utvrdio da je reč „automobil" bio čak dvaput zapisao.
„Meni baš", kaže Henlon, „ovo suviše malo liči na uspeh. Uz Elisonovu pomoć i navođenje on je nacrtao oblik koji bi mogao da predstavlja i automobil i sto i bilo ili bilo šta drugo".

Fizički pokret prati misli

Henlon je imao prilike da još jednom proveri Gelerove telepatske sposobnosti juna prošle godine u londonskom hotelu **Montcaim**. Demonstraciji je prisustvovao i urednik **New Scientist-a** dr Bernard Dikson (Dixon). Mladi Izraelac je pokušao da reprodukuje crteže koje su na licu mesta pravili Henlon i Dikson, ali je odmah odustao od tog pokušaja. Zatim je prešao na savijanje ključeva, koje je Henlon u svom izveštaju prikazao kao krajnje sumnjivo, a onda se opet vratio na telepatiju sa crtežima. Ovog puta uspeo je samo delimično, što otkrivaju i uporedni crteži onoga što je stavio na hartiju Henlon i Gelerovih uzastopnih reprodukcija.
Original koji je valjalo videti duhovnim okom predstavljao je jedan običan cvet. Geler je načinio dve pokušaja (na slici 2 i 3), a onda je ponudio i treće rešenje (4) rekavši da je posredi lice. Poslednji crtež (5) jeste njegovo objašnjenje: najpre je nacrtao krug sa ispupčenjima — odnosno kosom — a onda je pogodio oči i ostatak lica.
„Urijev srazmerni neuspeh, njegovo vlastito objašnjenje kako je načinio crtež i neka zapažanja Bernarda Diksona omogućili su nam da naknadno protumačimo Gelerov napor na osnovi koja nije paranormalna", kaže Henlon. „Trebalo bi najpre podvući da smo pri prvim pokušajima od kojih je Uri odustao imali vremena da mislimo i da smo crtali relativno neobične stvari kao što su jedna komplikovana viljuška i jedan znak sastavljen od razdvojivih delova. Ali u vreme kad je Geler obnovio ogled sa crtežima, naš susret sa njim već se bližio kraju, te sam morao i da smislim predmet i da ga nacrtam veoma brzo. ... Zato sam se i odlučio za običan cvet".
Važnije od toga je možda Diksonova primedba da su on i Henlon posle svakog crteža morali da kriju ono što su nacrtali, i da je Geler tada od njih tražio da ponovo nacrtaju sliku — u mislima. „Primetio sam da prateci u mislima obrise crteža i nehotice pravim jedva primetne pokrete glavom", kaže Dikson. „Pokušao sam da se od njih uzdržim, ali sam utvrdio da je to veoma teško ako se doista ozbiljno usredsredim i u mislima crtam sliku kao što je to Uri sugerisao. Istu stvar zapazio sam i kod Henlona".
Ako se pogledaju Henlonov crtež i Gelerove reprodukcije i objašnjenja, ova pretpostavka zvuči dosta osnovano. Pokreti glavom pri duhovnom crtanju cveta uključili bi jedan veliki krug, nekoliko kratkih cik-cak pokreta (latice) i jednu dugu krivu liniju odozgo naniže (peteljka). Upravo to je Geler i nacrtao u svoja prva dva pokušaja (2 i 3), koje sem toga otkrivaju činjenicu da je prema pokretima glave teško odrediti položaj drugih linija na krugu. Izostavljanjem duge krive linije i postavljanjem cik-cak crtica na gornji deo kruga dobija se nešto što liči na lice sa kosom.

Ono što bode oči

Jedini kontrolisani naučni testovi sa Urijem ... ovom istraživanju ... koju je ... svoje vreme ... verzitet da bi se tu ulaz ... g karaktera. Posle studentsk... ja Institut je nominalno odvojen od ... tela, vojska je počela da smanjuje davan... i Institut se sve više orijentisao na komercijalne narudžbe.
Gelera su ispitivali dr Hal Putof i Rasel (Russel) Targ, laserski fizičari već odranije zainteresovani za parapsihološka istraživanja. Targ je čak pronašao i mašinu za učenje vančulnog opažanja. Sredstva za te studije obezbedili su bogata Njujorčanka Džudit Skač (Judith Skutch) i bivši astronaut dr Edgar Mičel. Mladi Izraelac je bio u Institutu više puta u periodu od osamnaest meseci počev od novembra 1972.
U izveštaju Stanfordovog istraživačkog instituta pominju se tri vrste testova sa Gelerom. U prvoj vrsti od njega se tražilo da reprodukuje slike mete koje crtaju eksperimentatori na drugom mestu; Izraelac je celo vreme bio u akustičnom, vizuelnom i električnom pogledu odvojen od eksperimentatora i materijala namenjenog ogledu. U svih trinaest eksperimenata uslovi su se svaki put menjali, pa je Gelerove



MENADŽER I NJEGOV ŠTIĆENIK: ANDRIJA PUHARIĆ I URI GELER

uspehe i promašaje teško dovesti u uzajamni odnos sa različitim uslovima. U tri eksperimenta ispitanik je odbio da crta, u ostalim — ono što je nacrtao imalo je manje ili više veze sa slikom metom, a u nekoliko slučajeva Urijeva slika bila je neobično dobra, na primer kad je slika-meta predstavljala grozd sa 24 zrna. Uri je nacrtao grozd sa 24 zrna!
Prema Henlonu, činjenica koja u svim tim srazmerno uspelim eksperimentima bode oči jeste to što Gelerovi crteži ne liče toliko na crteže mete koliko na crteže načinjene na osnovu opisa rečima tih meta. Pošto je Puharić stručnjak za medicinsku elektroniku koji je usavršio pa čak i patentirao radio prijemnik podesan za ugrađivanje u zubnu šupljinu, britanski naučnik je posumnjao da je Geler za vreme eksperimenata sa telepatijom crteža imao takav jedan minijaturizovani prijemnik — ako ne u zubu, a ono možda u kosi ili u ručnom časovniku, i da je primao verbalna obaveštenja u crtežima metama od nekog od svojih pratilaca. Henlonovo podozrenje pojačala je Puharićeva opaska da se Uri ne bi nikad podvrgnuo uverdljivom pregledu poput rendgenske pretrage čitavog tela.

Cirkuska atmosfera

Druge vrste testova vezane za vidovitost odnosile su se na pogađanje crteža koji predstavljaju predmete svakodnevne upotrebe, a koji su bili zapečaćeni u omote od crnog kartona, kao i na pogađanje broja tačaka na gornjem licu kocke za igranje zatvorene u kutiji obloženoj čeličnom folijom. Sa crtežima nije imao uspeha, ali je zato postigao spektakularne rezultate u eksperimentima sa kockom: od deset bacanja. Kako objasniti taj trijumf?! Henlon kaže da licu kocke, a ova puta se uzdržao od pogađanja. Kako objasniti taj trijumf?! Henlon kaže da bi i ovde valjalo misliti na podvalu pomoću radija. U Londonu se već odavno za nekih trideset funti može kupiti kocka koja radio putem javlja njenom vlasniku šta se nalazi na njenom gornjem licu. Uri je lako mogao dati ljudima iz Stanfordovog instituta normalnu kocku neka na onu se redijom pustili ih da je obeleže kako žele, a onda markirati radio kocku na isti način i njome zameniti onu normalnu.
Retoralska suhoća izveštaja koji su sačinili Targ i Putof nije kadra da dočara cirkusku atmosferu skopčanu sa svakim Gelerovim testom. Magnetoskopske trake pokazuju da mladi Izraelac neprekidno poskakuje, menja mesto u prostoriji, dodiruje sve što je na dohvatu ruke i provlači svaki čas prste kroz kosu. Usred ogleda on često diže ruke od eksperimenata da bi mu se sasvim neočekivano vratio i da bi nastavio neki drugi, ranije započeti opit. Geler redovno traži da mu se donesu neki predmeti, često iz druge sobe, i naširoko objašnjava šta da se odabere i gde da se stavi.
Ma koliko dobri kao laserski fizičari, Rasel Targ i dr Hal Putof nisu doresli Uriju Geleru, smatra dr Džozef Henlon. Odveć je mnogo dokaza da su ta dvojica omanula u tolikim važnim stvarima. Naposletku, nauka vrvi od primera naučnika koji su videli ono što su želeli da vide, a ne ono što je u stvari. Valja se samo setiti kanala na Marsu! Dokument Stanfordovog istraživačkog instituta ne može opstati u suočenju sa činjenicama prema kojima je Uri Geler samo jedan dobar mađioničar.

U sledećem broju: POLEMIKA O GELERU

Tajne a

Sovjetski naučnici o drevnoj veštini

ALHEMIJA JE ZA MNOGE ISTRAŽIVAČE I NA ISTOKU I NA ZAPADU VEKOVIMA BILA PREDMET VEOMA OZBILJNOG PROUČAVANJA, A ZA LAIKE — OBJEKT POTCENJIVANJA. ISTORIČARI NAUKE SU DOKAZALI DA SU SREDNJEVEKOVNI „ŠARLATANI" U SVOJIM LABORATORIJAMA NAČINILI MNOGA KORISNA OTKRIĆA. OVAJ TEKST O ALHEMIJI PRENOSIMO IZ POSLEDNJEG BROJA UGLEDNOG SOVJETSKOG ČASOPISA „NAUKA I TEHNIKA"

Alhemija na žalost obično služi kao sinonim za nenaučni pristup bavljenju hemijom. Međutim etimologija te reči znači jednostavno — hemija (na arapskom al kamija — al je određeni član). Iako je alhemija veoma stara nauka, ona je umnogome prateća savremena hemije a verovatno i hemija budućnosti.

Jezikom simbola

Pouzdano je utvrđeno da alhemičarima pripada prioritet u otkrivanju praktičnih metoda proizvodnje mnogih boja, lekova, emajla, metalnih legura, kiselina i baze, kao i veoma važnih laboratorijskih uređaja — peći, aparata za destilaciju, retorti, alata i druge opreme.

U određenim situacijama alhemičari su se ponekad približavali i formulisanju nekih fundamentalnih zakona prirode. Zasnivajući sva svoja istraživanja na praksi i eksperimentima kao jedinim kriterijumima istine, oni su u svom



STARI ALHEMIJSKI SIMBOLI (LEVO ODOZGO) ZLATO, SREBRO, GVOŽĐE I (DESNO) ŽIVA, KALAJ, BAKAR

U PLAŠTU TAJANSTVENOSTI ALHEMIČARI SU RETORTU SIMBOLIČKI PRIKAZIVALI KAO PTICU (DOLE — SAVREMENI SIMBOL)



rasuđivanju dolazili do zaključka o postojanosti sastava hemijskih jedinjenja dobijenih raznim metodima. Gotovo sve što nam je danas poznato o njihovim radovima deluje iznenađujuće i sugestivno. Na stotinu godina pre početka industrijalizacije oni su već umeli da stvaraju čelik pomoću kamenog uglja, proizvode porculan i teškotopljivo staklo!

Prema postojećim podacima, alhemija se prvo pojavila u Egiptu i Grčkoj, dotakla je Indiju i zemlje arapskog sveta, pa Španiju i Nemačku. U toku pet milenijuma njenog postojanja alhemija je obrađivana u ogromnom broju manuskripata, traktata i knjiga. Treba međutim istaći da je jezik alhemičara u tim delima najčešće veoma teško shvatljiv, svesno komplikovan i maskiran. Alhemičari su u svojim opisima koristili crtane simbole, metafore i alegorije. Oni su bili istovremeno teoretičari i eksperimentatori, zanatlije i medicinari, filozofi i teolozi, pripadnici racionalne nauke i mistični. Iza onoga što je današnjim naučnicima već poznato ostaje veliki deo još neodgonetnutih zapisa alhemičara. Njih, dakle, tek treba dešifrovati.

„Antički napalm"

Jedan od primera neodgonetnutih tajni alhemije je takozvana „grčka vatra". Po mišljenju engleskog istoričara Gibona (Gibbon) taj važan pronalazak načinili su u sirijskom gradu Heliopolisu vizantijski alhemičar. Međutim francuski stručnjaci tvrde da je „antički napalm" otkriven mnogo ranije u kontinentalnoj Grčkoj. To opasno tajno sredstvo dodavali su kopljima ili sličnim sredstvima koja su se lansirala ognjenskim katapultima. Drevni hroničari beleže da je vatra letela „brzinom munje" i izazivala „prasak groma". Kada je projektil padao na cilj



OD JEFTINOG METALA — ZLATO. RECEPT EGIPATSKE ALHEMIČARKE KLEOPATRE, IZ 4. VEKA

dolazilo je do eksplozije i podizao se oblak dima, dok se plamen širio velikom brzinom u svim pravcima. Voda nije mogla da ugasi požar izazvan grčkom vatrom.

Vizantinci su pobeđivali u mnogim bitkama zahvaljujući tom značajnom pronalasku. Tajne o sastavu zapaljivog materijala veoma je brižljivo čuvane i — sačuvana. Mnogi kasniji alhemičari i hemičari nastojali su da je otkriju, ali je to pošlo za rukom samo arapskim alhemičarima koji su na tom problemu radili gotovo celih stotinu godina.

Šta kažu savremeni hemičari o receptu „grčke vatre"? Jedni smatraju da njenu osnovu predstavljaju nafta i smola, a drugi — da je reč o čistom fosforu. Postoji i treća verzija prema kojoj je alhemičarima uspelo da otkriju metod izdvajanja metaličkog natrijuma.

Hermetizacija i konzerviranje

Danas bi se u praktične svrhe mogao iskoristiti i drugi „patent" alhemičara — hermetizacija. Svi pokušaji da se on odgonetne pretrpeli su neuspeh. Čisto logičkim putem naučnici su došli do zaključka da je metod bio veoma jednostavan, ali ipak efikasniji nego današnji. Značajan je i zbog toga što su se na njemu zasnivali gotovo svi važni eksperimenti srednjevekovnih alhemičara i hemičara.

Zapтivanje po metodu Hermesa Trismegistosa omogućavalo je hermetizaciju laboratorijskih posuda, epruveta i druge opreme tako da su oni ostajali neprobojni čak i za usijane gasove.

U zagonetke ove vrste spadaju i drevni alhemijski metodi konzerviranja voća, vina i

ANTICIPACIJA SAVREMENE NAUKE. TRAGAJUĆI ZA ZLATOM, ALHEMIČARI SU DOLAZILI DO MNOGIH ZNAČAJNIH OTKRIĆA



alhemije

kuvane ribe — u trajanju od deset godina. Analizirajući traktat italijanskog alhemičara Nostradamusa naučnici su došli do saznanja da je on poznavao tajnu dobijanja nekih bezvrednih kiselina iz planinskih biljaka koje su u stvari omogućavale da se prehrambeni proizvodi očuvaju duže vreme bez zamrzavanja. Kakve su to kiseline — ne znaju ni savremeni hemičari.

Kamen mudrosti

Čuveni švajcarski lekar — alhemičar Paracelzus (Paracelsus Philippus Aureolus čije je pravo ime bilo Teophrastus Bombastus von Hohenheim 1493—1541) u toku svojih mnogobrojnih putovanja i proučavanja rudnika i života rudara stvorio je sopstvene teorije o bolestima i osnovao medicinsku hemiju — koja bi odgovarala današnjoj hemoterapiji. Nastojao je da alhemijskim procesima naročito iz neorganskih izvora stvara efikasne lekove. Uveo je u medicinu kao lekove sumpor, arsen, opijum, soli žive, olova, gvožđa i bakra kao i lekovita kupanja solima. Autor je većeg broja medicinskih i okultnih dela. Otkrio je cink, prvi identifikovao vodonik. Paracelzusove alhemičarske slave je bila toliko velika da je njegov grob u Salcburgu otvoren zato što su se pronele glasine da su zajedno sa lekarom bile sahranjene alhemičarske tajne i ogromno bogatstvo. Njegov čuveni mač u čiju je dršku navodno bio usađen takozvani filozofski kamen — takođe je nestao bez traga.

Alhemija kao kontrolisano pretvaranje jednog elementa u drugi (transmutacija elemenata) bila je predmet upornog proučavanja i na Istoku i na Zapadu. Iz stoleća u stoleće alhemičari su uporno tvrdili da mogu da izvrše transmutaciju žive, kalaja ili olova u zlato. Razumljivo u svetlu današnjih saznanja i savremene tehnologije takvi podaci podvrgavaju se oštroj kritici. Međutim neki podaci govore i u prilog alhemičara.

„Veština transmutacije"

Mogućnost proizvodnje veštačkog zlata u Engleskoj potkrepljuje jedan uzorak alhemijskog zlata koji se nalazi u Odeljenju za novac i medalje Britanskog muzeja u Londonu. Uzorak ima oblik puščanog zrna, što je razumljivo jer to je i bilo zrno pre transmutacije. Registar muzeja sadrži sledeće kratko objašnjenje: „Zlato koje je od olova načinio jedan alhemičar u prisustvu pukovnika Mekdonalda i doktora Kolkuhona u Bupoli oktobra 1814 godine".

Papa Jovan XXII koji je izdao bulu protiv alhemičara i sam je ispoljavao veliko interesovanje za njihovu veštinu. Napisao je i alhemijsko delo „Ars Transmutatoria" (veština transmutacije) u kojem tvrdi da je alhemijskim putem proizveo dve stotine šipki zlata od po stotinu kilograma. Posle njegove smrti u trezorima mu je pronađeno pet miliona zlatnih florina (oko 125 miliona današnjih dolara). Izvor tog ogromnog bogatstva nikada nije mogao da bude razjašnjen, utoliko pre što su papski prihodi tada bili skromni.

Primajući s potrebnom kritičnošću čak i ova dva podatka — kakvih inače ima veoma mnogo — zaključimo da je u suštini manje značajno da li su alhemičari ili nisu pretvarali kalaj, olovo ili živu u zlato. Mnogo je značajnija činjenica da su smatrali da je jedan elemenat moguće transformisati u drugi. Sve do Kirija (Curie) i Raderforda (Rutherford) nauka je isključivala takvu mogućnost. Alhemičari su dakle anticipirali savremena naučna shvatanja o suštinskim prirodama materije.



Večite svetiljke

Inače transmutacija je bila omiljena tema u delima alhemičara prošlih vekova. Hiljade enlu zijasta u svojim zatvorenim laboratorijama stremilo je pretvaranju jednog materijala u drugi. Razume se konačan cilj bio je dobijanje zlata iz jeftinijih materijala. Međutim čak i kada se potpuno odbaci mogućnost veštačkog dobijanja zlata u ono doba, alhemičarima se mora priznati da su u toku tih mukotrpnih eksperimenata otkrili odlične katalizatore. Po svemu sudeći legendarni filozofski kamen je u stvari jedan ili više visokoefikasnih katalizatora.

U srednjem veku mnogi akademci crne magije bavili su se i lečenjem obolelih. Prema arapskim i španskim knjigama iz 13—16 veka, alhemičari su raspolagali izvanrednim univerzalnim lekovima koje su spravljali iz biljnih sokova i hemijskih jedinjenja. Provera njihovih recepata pokazala je da su koristili alkaloide, glikozide, aspirine i čistu salicilnu kiselinu. Današnji francuski medicinari tvrde da su se njihove srednjevekovne kolege odlikovale veoma dobrim poznavanjem farmakologije. Njihovi preparati mogu se modernizovati i s uspehom primenjivati i danas.

U mnogim legendama o čarobnjacima spominju se večite lampe koje su svetlele stolinama godina, a bile tako hladne da ih je čovek mogao dodirivati. Današnje najbolje fluorescentne lampe pregorevaju posle nekoliko meseci. O tome kako su alhemičari pravili svoje lampe — danas se može samo nagađati. Možda su otkrili neko fosforno jedinjenje koje danju nagomilava u sebe velike količine sunčeve energije a noću ga isijava? U svakom slučaju objašnjenje te tajne danas bi nam veoma dobro došlo.

Pod velom tajni

Dijamanti i drugo drago kamenje često imaju u sebi obojene primese koje im umanjuju vrednost. Postoje pouzdani dokazi da su dvorski alhemičari francuskih kraljeva raspolagali znanjima za njihovo potpuno otklanjenje. Današnjoj tehnologiji to ne polazi za rukom izuzev bombardovanjem neutronima. Ali — ranije nije bilo atomskih reaktora!

U zapisima alhemičara postoje još mnoge tajne. U njihovim tekstovima pisanim dvosmislenim alegorijskim jezikom oni o svojim znanjima iznose ono o čemu nisu smeli ili hteli da govore otvoreno. U šifrovanim formulama se verovatno kriju veoma interesantni preparati: katalizatori, kiseline, originalne vrste porculana i stakla, jeftini metodi proizvodnje najraznovrsnijih hemijskih materijala.

Može se pretpostaviti da će se u doglednoj budućnosti verovatno pojaviti stručnjaci iz oblasti logike i lingvistike koji će uspeti da dešifruju drevne zapise i proniknu u suštinske tajne alhemije. Tada ćemo verovatno doći do čitavog niza značajnih otkrića.

Profili bu

Razmišljanja o svetu sutrašnjice

Piše Artur Klark

KNJIGA POZNATOG ENGLESKOG NAUČNIKA I FANTASTE ARTURA KLARKA „PROFILI BUDUĆNOSTI" SPADA U RED KAPITALNIH DELA SAVREMENE FUTUROLOŠKE MISLI. PRVO IZDANJE DOŽIVELA JE JOŠ 1962. GODINE I OD TADA JE PREVEDENA NA SVE ZNAČAJNIJE SVETSKE JEZIKE. REDAKCIJA „GALAKSIJE" NEOBIČNO JE ZADOVOLJNA ŠTO SVOJIM ČITAOCIMA MOŽE DA PREZENTIRA OVU KNJIGU U NEŠTO SKRAĆENOJ VERZIJI I DA IH TAKO NEPOSREDNO UPOZNA SA NAJZANIMLJIVIJIM POGLAVLJIMA MODERNE FUTUROLOGIJE. PREVOD JE RAĐEN PREMA DRUGOM IZDANJU KOJE SE POJAVILO PROŠLE GODINE I ČIJE NEZNATNE IZMENE U ODNOSU NA PRVO NAJBOLJE SVEDOČE O VISOKOJ NAUČNOJ VREDNOSTI KLARKOVIH PREDVIĐANJA. MEĐUTIM, KAKO ISTIČE I SAM ENGLESKI VIZIONAR NA JEDNOM MESTU, SVA ISHODIŠTA DO KOJIH JE ON DOŠAO U „PROFILIMA BUDUĆNOSTI" TREBA PRIMITI SAMO USLOVNO I KAO PODSTICAJ ZA DALJA RAZMIŠLJANJA, JER BUDUĆNOST ĆE, KAO I UVEK DO SADA, BITI NEOBIČNIJA OD SVIH ČOVEKOVIH OČEKIVANJA.

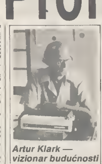
Nemoguće je proreći budućnost i svi pokušaji u tom pravcu, ma kako bili iscrpni, ispadaju smešni posle svega nekoliko godina. Ova knjiga ima znatno realističniji ali u isti mah i znatno ambiciozniji cilj. Ja neću pokušati da opisujem budućnost, već da odredim granice u kojima mogu da se nalaze moguće budućnosti. Ako razdoblje koja se pružaju pred nama u vremenu posmatramo kao neobeležene i neistražene područje, onda su moji napori usredsređeni oko utvrđivanja njihovih međa i sticanja opštih predstava o njihovom prostiranju. Podrobnija geografska ispitivanja ovih oblasti ostaće po svoj prilici neizvodljiva — sve dok ne budemo stigli do njih.

Proroci čudesa

Uz mali broj izuzetaka, ja sam se ograničio samo na jedan vid budućnosti — na tehnologiju, a ne na društvo koje će biti utemeljeno u njoj. Međutim, ovo nije veliki hendikep kako to može da izgleda na prvi pogled, budući da će nauka znatno više dominirati u budućnosti nego što dominira u sadašnjosti.

Mnogi pisci su, naravno, pokušavali da opišu tehnološka čudesa budućnosti sa različitim stepenom uspeha. Žil Vern je klasičan i, reklo bi se, neponovljiv primer, budući da je bio rođen u jedinstvenom trenutku vremena i umao da iskoristi sve njegove pogodnosti. Njegov život (1828—1905) gotovo se podudara sa velikim usponom primenjene nauke; on se bezmalo u dlaku razvijao u razdoblju od prve lokomotive do prvog aviona. Samo je jedan čovek nadmašio Verna po obimu i tačnosti predviđanja: bio je to američki izdavač i pronalazač Hjugo Gernsbek (1884—1967). Iako se njegove pripovedačka nadarenost nije mogla meriti sa talentom velikog Francuza, pa mu je stoga i slava ostala znatno manja, Gernsbekov posredan uticaj preko raznih magazina koje je pokrenuo jedino se može uporediti sa Vernovim.

U skroman broj izuzetaka, naučnici su po pravilu ispadali slabi proroci; ovo može da izgleda iznenađujuće, budući da imaginacija treba da predstavlja jaču stranu svakog dobrog naučnika. Pa ipak, stalno se ponavljaju slučajevi u kojima uvaženi astronomi i fizičari gotovo prave budale od sebe, izjavljujući javno kako je ta i ta stvar nemoguća. Imaću zadovoljstvo da u prva dva poglavlja navedem nekoliko veoma ilustrativnih primera. Kako izgleda, osnovni problem sastoji se u tome kako pronaći osobu u kojoj bi bilo objedinjeno temeljno naučno znanje — ili bar **osećanje** za nauku — za



Artur Klark — vizionar budućnosti

Artur Klark (Arthur C. Clarke) rođen je 1917. godine u engleskoj varošic Majnhed u pokrajini Samerset. Posle završenih politehničkih studija na Londonskom univerzitetu, Klark postaje predavač na Kraljevskom koledžu. Za vreme drugog svetskog rata radi kao oficir u RAF-u i stiče prvi značajniji naučni ugled kao jedan od pronalazača radara. Godine 1945. objavljuje u jednom obimnom članku detaljan projekt za telekomunikacioni satelit. Za svoje radove na polju tehničke i primenjene nauke dobio je mnoga ugledna svetska priznanja među kojima se ističu: Kalinginova nagrada iz 1962, nagrada „Aviation Space Writers" iz 1965, nagrada Vestinghauza za naučnu beletristiku iz 1968. godine. Klark je takođe dobitnik vodećeg svetskog filmskog priznanja — „Oskara" — kao koscenarista čuvenog Kjubrikovog superspektakla „Odiseja u svemiru 2001". Engleski fantasta i vizionar takođe je autor dvadesetak naučno-fantastičnih romana i stotinak kraćih priča i novela, za šta je u dva navrata dobio centralnu nagradu na ovom polju — „Hjugo Gernsbek". Pored knjige „Profili budućnosti" među futurološkim delima ovog autora posebno je značajna zbirka tekstova pod naslovom „Obećanje svemira", posvećena čovekovim prvim koracima u nepregledna kosmička prostranstva.

odiste nesputanom imaginacijom. Vern je ovaj ideal ostvarivao u potpunosti, baš kao i Vels, i to gotovo bez presedana. Ali Vels je, za razliku od Verna, bio i veliki književni umetnik (premda sa time nije uvek ponosio) i nije dozvoljavao da ga sputavaju izvesne činjenice ako bi se pokazale nepriličnim.

Preimućstva fantastike

Pošto sam pozvao velike seni Verna i Velsa, skupiću hrabrost da izjavim kako su jedino čitaoci ili pisci naučne fantastike odista pozvani da razmatraju moguće izglede budućnosti. Nije više neophodno, kao što je bilo pre samo nekoliko godina, braniti ovaj žanr od napada neupućenih ili otvoreno zlonamernih kritičara; vrhunska ostvarenja ove oblasti stoje rame uz rame sa najboljim delima moderne beletristike. Međutim, nas ovde ne zanimaju književni kvaliteti naučne fantastike, već samo njen tehnički profil. Tokom proteklih tridesetak godina desetine hiljada priča istražilo je sve pojmljive kao i većinu nepojmljivih mogućnosti budućnosti; postoji veoma mali broj stvari koje mogu da se dogode, a da već nisu negde opisane u knjigama ili časopisima. **Kritička** — pridev je veoma važan — čitanja naučne fantastike predstavlja neprocenjivu pripremu za svakoga ko želi da vidi dalje od deset godina u budućnost. Činjenice budućnosti teško mogu da shvate **ab initio** oni koji nisu upoznati sa fantastikom prošlosti.

Ova izjava može da naiđe na nipodaštavanje, naročito među onim drugorazrednim naučnicima koji ponekad izvrgavaju ruglu naučnu fantastiku (nikada nisam čuo da to radi neki prvorazredni naučnik, a lično poznajem nekolicinu koji pišu naučnu fantastiku). Sasvim je izvesna činjenica da će svakoga ko poseduje dovoljno imaginacije da realistički sagleda budućnost privući ovaj rod književnosti. Time nijednog trenutka nisam želeo da kažem da će više od jednog procenta čitalaca naučne fantastike imati nekog značajnijeg uspeha u proricanju budućnosti, ali spremno tvrdim da će gotovo sto procenata uspešnih predviđača budućnosti spadati u red čitalaca ili pisaca naučne fantastike.

Koliko sam ja lično upućen u ove stvari, zadovoljiću se da prepustim izdavačkim rakordima da govore sami za sebe. Premda sam, slično svim ostalim propagatorima svemirskih istraživanja, sklon da precenim značaj progresa na račun njegovog koštanja, nimalo se ne kajem zbog ovakvih propusta. Da smo tridesetih godina ovoga veka znali kako će nas izgradnje svemirskih letelica koštati mnogo milijardi dolara, verovatno bismo bili sasvim obeshrabreni; teško da je bilo ko tada verovao kako će jedna ovakva suma ikada moći da bude obezbeđena.

U to vreme je takođe podjednako nestvarno izgledalo da će svemirska istraživanja napredovati ovom brzinom. Nakon objavljivanja pionirske knjige Hermana Oberta „Die Rakete zu den Planetenräumen", jedan kritičar u časopisu „Nature" primetio je: „naizgled veoma odvažno". U današnje vreme neviđenih dostignuća verovatno se više niko neće usuditi da tvrdi kako se ambiciozan projekat gospodina Oberta neće ostvariti još za života ljudske rase. Ovaj projekat se odista ostvario gotovo do najsitnijeg detalja, i to još za života profesora Oberta.

Krajnji ciljevi

Međutim, nije jedino kritičar časopisa „Nature" doživljavao ovakve iznenađenje. Kada se danas osvrnem na moj prvi roman „Preludijum za svemir" (napisan 1947. godine), veoma me razveseli činjenica da sam bez obzira što sam ostvario pun pogodak odredivši 1959. godinu kao datum prvog leta rakete na Mesec, satelite sa ljudskom posadom smestio tek u 1970. a spuštanje na Mesec u 1978. godinu. Ovo je svojevremeno izgledalo beskrajno optimistički većini čitalaca, ali sada svedoči jedino o mom urođenom konzervativizmu. Još bolji primer od ovoga ogleda se u činjenici da nisam ni na koji način pokušao 1945. godine da patentiram komunikacioni satelit. Kada je on ubrzo postao stvarnost, bilo je već kasno, ali čak i da sam to učinio, zar sam mogao i da sanjam da će se prvi eksperimentalni model nalaziti u orbiti u vreme kada je još budem u ranim četrdesetim godinama.

dućnosti



ELEMENTI LETENJA NA DOHVATU RUKE PRVI LET AVIONA BRAĆE RAJT 17 DECEMBRA 1903 GODINE



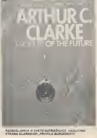
VIDOVITIJI OD SVOJIH SAVREMENIKA TOMAS EDISON PRONALAZAČ FONOGRAFA, MIKROFONA I SIJALICE



BUDALASTA IDEJA O LETU NA MESEC" ZAMISAO HERMANA OBERTA O PUTOVANJU U SVEMIR DOČEKANA JE S NEVERICOM



PROROK TEHNOLOŠKIH ČUDA BUDUĆNOSTI: ILUSTRACIJA IZ VERNOVOG DELA „OD ZEMLJE DO MESECA"



RAZMIŠLJANJA O SVETU SUTRAŠNJICE NASLOVNA STRANA KLARKOVIH „PROFILA BUDUĆNOSTI

U svakom slučaju tema ove knjige ne odnosi se na neposredan progres već na krajnje ciljeve. Na sadašnjem stepenu napretka nemoguće je zamisliti ijedno tehničko dostignuće koje se ne bi moglo ostvariti ako uopšte može da bude ostvareno u toku narednih pet stolina godina. Ali iz perspektive ovih razmatranja sasvim je svejedno da li se predmet ispitivanja može realizovati kroz deset godina ili deset milenija. Mene prvenstveno zanima **šta**, a ne **kada**.

Upravo iz tog razloga mnoge zamisli izložene u ovoj knjizi mogu da izgledaju međusobno protivurečne. Primera radi, savršen sistem komunikacija imaće krajnje sputavajući efekat na sistem transporta. Manje očigledan je obrnut slučaj: ako putovanja postane trenutno, kome će biti potrebne komunikacije? Budućnost će imati mogućnost izbora između mnogo suprotnih superlativa. U takvim slučajevima razmatrao sam svaku mogućnost kao da ostale ne postoje.

Dok sam pisao ovaj uvod, našao sam se u prilici da pročitam prikaz jedne prilično prozaične knjige o dvadeset prvom veku. Autor ovog prikaza, inače jedan uvaženi britanski naučnik, našao je da je delo izuzetno razložno i da su piščeva ekstrapolacija veoma ubedljiva.

Nadam se da neću doživeti istu sudbinu. Ukoliko ova knjiga bude izgledala razložna, a sva moje ekstrapolacija ubedljive, onda je sasvim sigurno da nisam odveć daleko sagledao budućnost. postoji samo jedna stvar u vezi sa budućnošću u koju se možete sasvim pouzdati: ona će biti krajnje fantastična.

Nedostatak nerava

Pre no što se nakon tali posla pradvidača upuino je da se obavesti kakvog su uspeha drugi imali u ovakvim opasnim poduhvatima a još je upuinije videti gde su oni najčešće grešili.

Prilično jednoličnom pravilnošću naizgled pozvani ljudi utvrđivali su zakone o tome šta je tehnički moguće, a šta nemoguće — i gotovo svi bez izuzetka grešili, ponekad još pre no što bi se osušilo mastilo na njihovim perima. Ako se pažljivo razmotre uzroci ovih promašaja, uočiće se da se oni mogu podeliti u dve grupe koje sam ja nazvao „nedostatkom nerava" i „nedostatkom imaginacije".

Kako izgleda slučaj nedostatka nerava je znatno češći: do njega dolazi onda kada bez obzira što postoje svi relevantni elementi potencijalni predviđač nije u stanju da uoči kako oni vode jednom neminovnom zaključku. Neki slučajevi ovoga tipa su tako smešni da se čine gotovo neverovatnim i nesumnjivo predstavljaju zanimljiv materijal za psihološku analizu. Kroz celu istoriju pronalazaštva uporno se ponavlja jedna ista rečenica: „Oni kažu da je to nemoguće". Sumnjam da je iko ikada razmotrio razloge **zbog čega** oni to kažu, a još manje pokušao da objasni srdžbost kojom je ovaj sud bio izrečen.

Danas je nemoguće rekonstruisati mentalnu klimu koja je postojala u doba kada je napravljena prva lokomotiva, tako da teško možemo u pravom smislu da shvatimo ozbiljna upozorenja „stručnjaka" da smrt od gušenja očekuje svakoga ko putuje brzinom većom od tridesat milja na čas. Takođe je teško poverovati da su pre samo osamdeset godina ideju o električnom osvetljenju u domaćinstvu bukvalno ismejali svi „stručnjaci" — sa izuzetkom tridesat jednogodišnjeg američkog pronalazača po imenu Tomas Alva Edison. Kada su se 1878. godine kompanije za proizvodnju gasa uznemirile nakon izjave Edisona (koji je već tada uživao zavidnu reputaciju budući da je iza sebe imao pronađen fonograf i ugljani mikrofon) da intenzivno radi na realizaciji žarulje, britanski Parlament je osnovao komitet da razmotri u čemu je stvar. (U to vreme Vestminster je još mogao da ozbiljnije utiče na Vašington.)

Uvaženi članovi komisije izvestili su na olakšanje kompanija za proizvodnju gasa da su Edisonove ideje sasvim dobre za naše transatlantske prijatelje ali bezvredne svakom

Profili budućnosti

ozbiljnije pažnje praktičara ili naučnika. Sva je ironija u tome što predmet koji su ozbiljni naučnici tada raspeli na stub srama nije bio nikakav **perpetuum mobile**, već sasvim skromna električna sijalica, na koju već tri pokolenja ljudi obraćaju ozbiljniju pažnju jedino onda kada im pregori i ostavi ih u mraku. Pa ipak, iako se Edison u ovom slučaju pokazao znatno vidovitijim od svojih savremenika, i on je u poznijim godinama života podlegao istoj uskogrudosti koja je sputavala članove komisije kada se otvoreno suprotstavio uvođenju Tesline naizmenične struje.

Leteće mašine

Najčuveniji, a verovatno i najuputniji, nedostatak nerava odigrao se na polju aero i astronautike. Početkom dvadesetog veka naučnici su bili gotovo jednodušni u stavu da je letenje objekata težih od vazduha apsolutno nemoguće i da je svako ko pokuša da napravi avion — obična budala. Veliki američki astronom Simon Njukomb napisao je jedan poznati esej koji se završavao rečima:

Činjenica da nikakva kombinacija poznatih supstanci, poznatih mašinskih konstrukcija i poznatih oblika energije ne može da bude sklopljena u jedan uređaj kojim bi čovek bio u stanju da prevaljuje veće razdaljine u vazduhu izgleda mi u istoj meri neopoziva kao i najpouzdaniji fizički zakoni.

Pa ipak, Njukomb je bio dovoljno širokih shvatanja da ne isključi teorijsku mogućnost jednog radikalno novog otkrića — on je imao na umu neutralizaciju gravitacije — koje bi dovelo do praktične realizacije letenja. Nemamo, dakle, prava da ga optužimo zbog nedostatka imaginacije; njegova pogreška sastojala se u tome što je autoritativno rešavao probleme aerodinamike, a pri tom veoma malo znao o ovoj nauci. Nedostatak nerava ogledao se u ovom slučaju u nesposobnosti da se shvati kako se elementi letenja već nalaze na dohvatu ruke.

Njukombov članak bio je objavljen i dobio primljen u naučnim krugovima nekako u isto vreme kada su braća Rajt, budući da nisu imali podesan antigravitacioni uređaj u svojoj prodavnici bicikla, instalirali krila na jedan benzinski motor. Kada su vesti o njihovom uspehu stigle do uvaženog astronoma, on se samo trenutno našao u škripcu. Nije isključeno da su leteće mašine marginalna mogućnost — izjavio je on ubrzo — ali one su sasvim izvesno bez ikakvog praktičnog značaja, pošto nema nikakve sumnje da su u stanju da ponesu jedino pilota, a ne i nekakav dodatni teret.

Slična odbijanja da se pogleda u oči činjenicama koje nama danas izgledaju više nego očigledne događala su se tokom cele istorije avijacije. Jedan od najilustrativnijih primera vezan je za astronoma Viljama H. Pikeringa koji se, nekoliko godina nakon što su prvi avioni već počeli da lete, našao pozvanim da javnosti autoritativno rastumači neke stvari iz aeronautike.

Vizionarske zamisli

Među svetom već postoji uvrežena predstava o džinovskim letećim mašinama koje jure preko Atlantika noseći mnogo putnika, slično modernim parobrodima. Mora se međutim skrenuti pažnja da su ovakve zamisli u potpunosti vizionarske, čak i kada bi neka takva mašina mogla da leti sa jednim ili dvojicom putnika. Troškovi koje bi ona zahtevala bili bi dostupni jedino bogatašima koji sebi mogu da dozvole luksuz da imaju vlastitu jahtu. Druga neosnovana nada među laicima odnosi se na ogromne brzine koje bi ovakve leteće mašine navodno mogle da postignu. Ne sme se među tim nipošto smetnuti sa uma da se otpor vazduha povećava na kvadrat sa linearnim povećanjem brzine, a rad čak na kub. Ako sa trideset konjskih snaga možemo danas da ostvarimo brzinu od četrdeset milja na čas, onda je očigledno da nam je za brzinu od sto milja na čas potreban motor od četiri stotine sedamdeset konjskih snaga. Sasvim je izvesno da uređajima kojima danas raspolažemo uopšte ne možemo da razvijemo brzine veće od onih kojima se kreću lokomotive ili automobili.

Najzanimljivije u svemu jeste činjenica da su tadašnji astronomi smatrali svog kolegu Pikeringa **odveć** velikim maštarom: on je bez mnogo zazora tvrdio kako na Mesecu postoji vegetacija — pa čak i izvesna vrsta insekata. Drago mi je što je profesor Pikering poživeo dovoljno dugo (umro je 1938. godine) da svojim očima vidi avione koji putuju brzinom od četiri stotine milja na čas i nose znatno više od jednog ili dvojicu putnika.

Nešto bliže našim danima, početak Svemirske ere doveo je do masovnog glorifikovanja (ali i nipodaštavanja) proricanja, i to u takvim razmerama i takvom brzinom koje ranije nisu bile zabeležene. Budući da sam i sam uzeo učešća u svemu tome, i da i ja, kao i bilo ko drugi, teško mogu da odolim čarima izjave koja počinje rečima „kažem vam da će to biti tako“, voleo bih da navedem nekoliko karakterističnih izjava ovog tipa koje su u prošlosti izrekli ugledni naučnici. Neka to u svakom slučaju more učiniti kako bi podsetio pesimista na izvesne stvari. Odista je zapanjujuća brzina kojom predviđači menjaju mišljenja od „to je nemoguće“ do „oduvek sam govorio da je to sasvim moguće“.



GRANICE MOGUĆIH BUDUĆNOSTI: ROMANTIČNA VIZIJA GRADA U SRCU ASTEROIDA

Obeshrabrujući Bikertoni

Na nivou najšire javnosti ideja o letu u svemir kao ozbiljna mogućnost prvi put se pojavila 1920. godine, uglavnom kao rezultat novinskih izveštaja o radovima Amerikanca Roberta Godara i Rumuna Hermana Oberta (zanimljivo je da su ideje Rusa Konstantina Ciolkovskog bile gotovo nepoznate izvan njegove zemlje). Kada su ideje Godara i Oberta posredstvom štampe stigle do naučnih krugova, bile su dočekane uzvicima poruge. Kao primer kritike sa kojom su morali da se suoče pioniri avijacije i astronautike, donosim ovo remek-delo poteklo iz pera izvesnog profesora A. V. Bikertona 1926. godine. Pročitajte ga veoma pažljivo, budući da ćete teško naći bolji primer arogantne ignorantnosti.

Budalasta ideja o letu na Mesec predstavlja primer komične apsurdnosti do koje nekompletna specijalizacija dovodi naučnika čija se aktivnost odvija u uskogrudim odeljenjima. Ispitajmo kritički jedan slučaj. Da bi neki projektil mogao da savlada gravitaciju Zemlje, potrebno je da ostvari brzinu od 7 milja u sekundi. Toplotna energija po jednom gramu na toj brzini iznosi 15 180 kalorija. Energija najjačeg eksploziva kojim raspolažemo — nitroglicerina — ne dostiže ni punih 1 500 kalorija po gramu. Prema tome, eksploziv sadrži svega jednu desetinu energije neophodne da se projektil odlepi od zemlje. Ceo projekt, dakle, pokazuje se iz osnova nemoguć.

Šta onda ako nitroglicerin sadrži samo deseti deo energije neophodan da se uzleti sa Zemlje? To jednostavno znači da je potrebno upotrebiti najmanje deset tona nitroglicerina da bi se lansirala jedna tona korisnog tereta. Nekorisna težina rakete (tankovi za gorivo, motori itd.) znatno bi povećali ovaj odnos, ali to u suštini ništa ne menja.

Stvar je u tome što samo gorivo i ne treba da uzleti sa Zemlje; ono po pravilu sagori u neposrednoj blizini naše planete i jedino nas interesuje kao izvor energije za podizanje korisnog tereta. Kada se „Lunjik-2“ vinuo u nebo samo trideset tri godine nakon što je profesor Bikerton izjavio da je takvo nešto nemoguće, pretežan deo od njegovih nekoliko stotina tona kerozina i tečnog kiseonika uopšte nije otišlo daleko od Sovjetskog Saveza, ali je zato pola tone korisnog tereta stiglo do **Mare Imbrium**.

Kao komentar prethodno izloženog dodao bih još da se među objavljenim knjigama profesora Bikertona, koji je bio aktivan popularizator nauke, nalazi i jedna pod naslovom „Opasnosti koje očekuju pionira“. Među opasnostima sa kojima svi pioniri moraju da se suoče, svega je nekoliko takvih koja su više obeshrabrujuće od raznih Bikertona.

U sledećem broju

ZABLUDE PREDVIĐANJA: NEDOSTATAK IMAGINACIJE

Lična karta elektrona

Zagonetna priroda jedne čestice

ELEKTRON JE, 1897. GODINE, OTKRIO DŽOZEF (JOSEPH) TOMSON U KEVENDIŠKOJ LABORATORIJI (ENGLESKA). OD TADA JE OVA ČESTICA PROŠLA KROZ NEBROJENE ISTRAŽIVAČKE LABORATORIJE SVETA, ALI JE U MNOGO ČEMU SAČUVALA SVOJU TAJNU. O MNOGIM NAJNOVIJIM ELEMENTARNIM ČESTICAMA DANAS SE ZNA VIŠE NEGO O ELEKTRONU.

Istorija elektrona je — istorija fizike 20. veka. Ali šta se zapravo zna o njemu?



PRONALAZAČ ELEKTRONA DŽOZEF TOMSON (1856—1940)

Dragocene decimale

Elektron u atomu, elektron u akceleratoru elementarnih čestica, elektron u reakciji atomske fisije, slobodni elektron — svaki put u sasvim drukčijoj svetlosti. I uvek brojke konstante koje se određuju ogledima i karakterišu najvažnije osobine elektrona.

Silu električne interakcije elektrona s drugom naelektrisanom česticom karakteriše njegov negativan električni naboj e = 1,60210 × 10^{-19} kulona. Inerciju elektrona, sposobnost da se odupre promeni brzine pod dejstvom neke sile, opredeljuje njegova masa mirovanja m_0 = 9,108 × 10^{-28} grama (ovoj masi odgovara energija mirovanja od 0,51 megaelektronvolti). Ponašanje elektrona u magnetskom polju, njegove magnetske osobine zavise od spina obrtanja (spin je mehanički moment količine kretanja elementarne čestice ili atomskog jezgra; na engleskom spin — obrtanje, upredanje). S veličinom spina povezana je i druga važna konstanta — magnetski moment, koji kod elektrona iznosi 1,00115962 mikrogausa.

Svaki decimal navedenih brojki predstavlja plod dugih i mukotrpnih eksperimenata mnogih istraživače. Specijalne fizičke službe u mnogim zemljama uopštavaju podatke, prate razvoj tehnike eksperimentisanja da bi u tablice konstanti unele svako novo precizno merenje. Jer od tačnog poznavanja parametara elektrona zavise rezultati mnogih drugih eksperimenata i teorijskih stavova u svim oblastima fizike.

Struktura čestice

Svaku mikročesticu karakterišu njene razmere. To je broj koji pokazuje u kakvom volumenu su koncentrisane fizičke veličine koje opredeljuju strukturu čestice — masa, električni naboj, magnetski moment i drugo. Elektron, po svemu sudeći, ima najmanje razmere od svih mikročestica u prirodi. Na osnovu rezultata kvantne elektrodinamike i teorije relativnosti zaključuje se da je organizacija materije koju možemo nazvati slobodnim elektronom koncentrisana u jezgru s radijusom veoma bliskim onome koji je bio određen još početkom ovog veka, takozvanom radijusu klasičnog elektrona (oko 10^{-13} cm). Da bi istraživanje tako složenih delića materije bilo uopšte moguće, neophodni su snopovi čestica izvanredno visoke energije od 10^{12} do 10^{14} eV (elektronvolti), a ta veličina premašuje snagu akceleratora kojima čovečanstvo danas raspolaže. To je jedan od najvažnijih razloga nedostupnosti unutrašnjoj strukturi elektrona pomoću sredstava savremene fizike.

Pedesetih godina pojavila se teorija u kojoj se razmatrala interakcija elektrona s elektromagnetskim poljem. U kvantnoj elektrodinamici pokrenula je hipoteza prema kojoj prostor lišen elektromagnetskog polja nije nekakav potpuno prazan prostor. Vakum postaje fizička pojava. U njemu stalno nastaju i nestaju takozvane virtualne čestice koje se ne mogu neposredno osmotriti, ali remete kretanje elektrona tako da on uopšte — nije slobodan.

TRAGOVI ČESTICA U AKCELERATORU. OBLIK I DUŽINA PUTANJA NA FOTO-PLOČI SLUŽI ZA ODREĐIVANJE VRSTE, MASE I DRUGIH PODATAKA



SKRETANJE SPORIH ELEKTRONA NA POVRŠINI NIKLA. GORE — NA ČISTOJ POVRŠINI, DOLE — NA DELIMIČNO OKSIDISANOJ



Dvojna priroda

Godine 1928. Pol Dirak (Paul Dirac) je teorijski predvideo postojanje pozitivnog elektrona (pozitrona), a Karl (Carl) Anderson ga je 1932. godine otkrio u kosmičkim zracima. Danas su procesi pojave i anihilacije elektrona s pozitronom dobro proučeni i relativno lako se izazivaju u akceleratorima elementarnih čestica.

Elektron u elektronskom omotaču atoma raspolaže malom energijom od svega nekoliko elektronvolti. Tako spore elektrone karakterišu talasne osobine i sposobnost difrakcije (zaobilaženje prepreka). Današnjim naučnim metodima se ne može ukazati na tačku prostora u kojoj se elektron nalazi. Zbog toga je u teoriji o strukturi atoma, molekula i uopšte materije portret elektrona veoma specifičan. Šta je on u stvari, čestica ili talas?

Fizičari su ustanovili da elektron ima dvojnu prirodu: u jednoj situaciji on se ponaša kao čestica (korpuskula), jer se kreće po određenoj putanji, a u drugoj rasprostire se kao talas koji može da zaobilazi prepreke. To više ne treba da nas čudi, jer su naše spoznaje osobena. Složene mikrostrukture — na primer, kretanje elektrona u prostoru — ne mogu se jednostavno istraživati na osnovu predstava prihvaćenih u makrosvetu, jer su one ograničene i nepotpune kada je reč o česticama ili talasima. Ali fizičari su ipak prisiljeni da koriste sav raspoloživi arsenal pojmova i apstrakcija iz makrosveta, tako nastaje svojevrsni dualizam.

Tragom suštine

Ovaj kvalitativno nov prilaz izučavanju elektrona nije se mogao ni formulisati ni shvatiti dvadesetih godina ovog veka. Kada se činilo da će se zgrada klasične fizike srušiti, a protivnici dijalektičkog materijalizma smatrali su da elektron gubi svoju realnost, da materija iščezava, a preostaje samo svet subjektivnih osećanja. Ali elektron je jedinstven i postojan, a menja se samo nivo našeg znanja o njemu pa prema tome i jezik koji koristimo radi opisivanja i objašnjavanja [illegible].

Još uvek [illegible] na teorija o elementarnim [illegible] u velikoj porodici čestica [illegible] u tablica u koje se one [illegible] opšćim osobinama. Elektron [illegible] grupu lakih čestica (leptona [illegible] mi-mezon, neutrino [illegible] mi-mezona. Sve četiri čestice [illegible] pripadaju klasi fermiona [illegible] se principu Paulija. Sile odbijanja [illegible] kretanje elektrona [illegible] jednom mikrovolumenu ne mogu istovremeno nalaziti dve ili više ovih čestica u [illegible] karakteriše učešće u [illegible] interakcijama koje opredeljuju niz procesa [illegible] na primer beta-raspad protona [illegible].

Već [illegible] godina je jedan od najinteresantnijih problema u teoriji o elementarnim česticama veza između elektrona i mi-mezona. Zbog relativno velike mase mi-mezon se često naziva [illegible] elektronom, praktično on bi svesno [illegible] mogao da zameni elektron. Zašto [illegible] dve čestice? Leptoni su [illegible] veoma čudna porodica, a za to moraju postojati neki suštinski razlozi. Ako bi se [illegible] teorija elektrona i fizike uopšte [illegible] bi drugim putem.

„Fantomska fotografija“

Primena holografije

USPEHE HOLOGRAFIJE (VIDI G. € ›TR 50) POSLEDNJIH GODINA S VELIKOM PAŽNJOM PRATE I ONI LJUDI KOJI S NJOM NEMAJU NEPOSREDNE VEZE BIOLOZI ASTROFIZIČARI KRIMINOLOZI MEDICINARI GOTOVO SVAKOG DANA POJAVLJUJU SE INFORMACIJE O NOVIM OBLASTIMA PRIMENE HOLOGRAFIJE KOJA NE MENJA SAMO METODOLOGIJU NAUČNIH ISTRAŽIVANJA NEGO I NAŠE PREDSTAVE O SVETU — ČINEĆI IH PREGLEDNIJIM PRECIZNIJIM I JEDNOSTAVNIJIM

Veliki naučnik Isak Njutn pisao je Priroda voli preobražaje Zašto onda ne bi mogla da preobražava svetlost u tela i tela u svetlost Kada bi veliki fizičar mogao danas da vidi holografska slika pomislio bi da se njegova smela misao ostvarila — iluzija o nastanku realnog predmeta iz svetlosti je potpuna!

Pouka za biologe

Poznata je činjenica da čak i značajnija oštećenja moždane kore ne deluju negativno na memoriju povređenog ili obolelog čoveka Pokušaji da se taj fenomen objasni višestrukim zapisivanjem registrovanjem informacija u mozgu pokazali su se neubedljivim jer su za pretpostavku morali da uzmu u obzir glomazne nestabilne i za rad neefikasne sisteme uzajamnih veza i memorisanje — što se za mozak ne može reći

Kada se pojavila holografija sve stvari su se mogle postaviti na svoje mesto I najmanji deo holograma sadrži informaciju o čitavom snimljenom objektu Ako uništimo hologram a sačuvamo samo neki (bilo koji) mali deo ipak ćemo moći da vidimo ceo objekat — ali ćemo morati da ga posmatramo ne kroz čitavo okno nego kroz mali otvor

Hologram kao i čovekova memorija raspolaže asocijativnim osobinama može da reprodukuje sliku celog predmeta po fragmentu Samo je čovek u stanju da upozna i predstavi ceo predmet a hologram reprodukuje njegovu sliku

Pomoć kompjuterima

Pojava modela o procesima memorisanja u čovečjem mozgu doskora nepoznatim za biologa povećala je interesovanje neurofiziologa za asocijativnost i stabilnost čovečje memorije

Tu sličnost zapazili su i stručnjaci za elektronske računare Na žalost većinu stručnjaka za kompjutere zainteresovale su sporedna osobina — velik kapacitet i brzina dejstva pouzdano memorisanje informacija pri mehaničkim oštećenjima — a ne karakteristike asocijativnosti

Kako funkcioniše kompjuter? Brojčana masa uzima se sa magnetske trake i uvodi u mašinu Zatim se svaka brojka prenosi u sumator i tamo stavnjuje sa zadatim kodom Pri obradi velikih masa informacija upravo uvođenje i vađenje informacije karakteriše brzinu dejstva kompjutera

Na foto ploči naročito trodimenzionalnoj može se u holografskom vidu zapisivati veoma velika količina informacija i to ne samo u obliku brojeva Za odabiranje potrebnog elementa ne mora se prebirati čitava masa Treba samo osvetliti hologram laserskim zrakom sa odgovarajuće tačke ili pred njega postaviti fragment — broj stranice na primer — pa da trenutno bude reprodukovana tražena slika

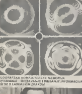
I memorija i program

Ako se nekoliko holograma postave jedan za drugim tako da broj jedne slike predstavlja šifru za sledeću onda se može ostvariti izbor informacija po najsloženijem logičkom lancu trošeći samo toliko vremena koliko je potrebno da svetlost prođe rastojanje od prve do poslednje ploče Takva zbirka holograma predstavlja istovremeno i memoriju i program za rad kompjutera

Veće teškoće pojavljuju se kada se u toku rada sa elementima informacionih masa obavljaju računska operacija Međutim izučavanje reprodukovanja talasnog fronta i razvoj sistema kodiranja prilagođenih holografiji omogućuju stvaranje takozvanih integralnih sumatora koji će dobijati izdvojene rezultate ili zajedničke karakteristike čitavog brojčanog masiva i to bez prebiranja svih elemenata Već prvi rezultati istraživanja u ovom pravcu pokazuju da se značaj krajnjih dostignuća holografije teško može oceniti

Poslovica Bolje je jednom videti nego sto puta preslušati odražava ne samo životno iskustvo nego i karakteristika rada čovečjeg mišljenja Oko 85 odsto informacija dospeva u mozak preko čula vida i on je maksimalno prilagođen obradi vizuelnih pojava Otuda potiče tako velika zainteresovanost naučnika za holografiju

HOLOGRAM SA SLIKOM (INAČE NEVIDLJIVIH) VIBRACIJA KOJE SE STVARAJU PRI RAZLIČITIM BRZINAMA OBRTANJA OSOVINE



HOLOGRAFSKA KOMPJUTERSKA MEMORIJA ISPISIVANJE OČITAVANJE I BRISANJE INFORMACIJA VRŠI SE S LASERSKIM ZRAKOM



Original ili kopija?

Hologram se može dobiti putem svakog talasnog zračenja radiotalasa infracrvene i ultraljubičaste svetlosti rendgenskog zračenja a i ultrazvuka Talasni fronl se može ostvariti u vidljivoj svetlosti i posmatrati putem zračenja koje stvara hologram

Pomoću ultrazvuka može da se dobije trodimenzionalne slika unutrašnjih organa čoveka ali i slika okeanskog dna Antene satelita koji kruži oko Venere može istovremeno da primi radio talase sa Zemlje ali i one koji se odbijaju od Venere Zahvaljujući toma hologram emitovan na Zemlju omogućuje da se vidi ono što je skriveno gustom Venerinom atmosferom Holografija čini vidljivim kretanje toplih vazdušnih struja i vibracije koje su za oko nevidljive

Ako na jednom od ravnih zidova doma nalepimo hologram vitrine sa kipom grčka boginja Afrodite u njoj moraćemo onoga ko je neposvećen u tajna holografije ubeđivati da je to holografska kopija a ne original pregrađen staklom Tasni zidovi stana raširiće se u gotovo beskrajne pejsaže

To je kratak spisak ne onoga što će holografija moći da učini nego onoga što ona već čini Ali veliki uticaj ove fantomske fotografije pokazaće se tek u budućnosti

Oruđe kriminalistike

Kako će se primena holografije odraziti na naše navike i način mišljenja? To je pitanje na sutrašnjeg nego današnjeg dana — jer masovna primena holograma može početi veoma brzo Masovna holografija nije fantastika nego realnost neposredne budućnosti

Prošle godina jedna američka firma započela je proizvodnju lakog holografskog pribora za istraživanja u kriminalistici Vlaknasti pokrivni i plastični materijali — ćilimi i tepisi drvene nje i linoleum — posle deformisanja se veoma sporo tek posle nekoliko časova vraćaju u prvobitno stanje Detektivi donose sa sobom mali kofer sa hologratom koji stvara dvojne ekspozicije i holografiše patos nekoliko puta u raznim vremenskim intervalima Takvi hologrami pomažu da se otkriju ne samo oblik i razmera tragova nogu nego i težina prestupnika i vreme kada je prestup učinjen

Doskora se zamazani i nejasni snimci otisaka prstiju nisu mogli iskorišćavati hologram to čini čak i onda kada je snimak toliko nejasan da se uopšte ne može znati šta predstavlja

Elektricitet iz mikroba

Električna energija u 2000. godini

DA LI SU OPRAVDANA SKEPTIČKA PREDVIĐANJA O NEMINOVNOJ ENERGETSKOJ KRIZI VEĆ U DOGLEDNOJ BUDUĆNOSTI? POSLEDNJIH DECENIJA UČINJENA SU U ENERGETICI MNOGA ZNAČAJNA OTKRIĆA. POSEBNU PAŽNJU PRIVLAČE NOVE IDEJE U PROIZVODNJI ELEKTRIČNE ENERGIJE

Savremena elektrotehnika omogućila je masovnu proizvodnju opreme za pretvaranje toplotne, hidrauličke, nuklearne, hemijske i sunčeve energije u električnu. Konvertori se dele na dve klase: elektrodinamičke s primarnim motorima (turbinama) i statičke koji neposredno pretvaraju jedan vid energije u drugi. Progres prvih povezan je sa stvaranjem moćnih turbohidrogeneratora. Stručnjaci tvrde da će sadašnje agregate od 300—500 hiljada zameniti gigante od 1—3 miliona kilovata.

MHD generatori

Posebna pažnja posvećuje se problemu sigurnosti. Ispadanje iz stroja trmilionskog agregata bilo bi propraćeno narušavanjem normalnog snabdevanja elektroenergijom čitavih regiona. Među tim prognoze u oblasti usavršavanje visokokvalitetnih čelika, elektroizolacionih i magnetskih materijala i stvaranje potpuno automatizovanih elektrana na bazi kompjutera treba da znatno povećaju sigurnost u energetici.

Poslednjih desetak godina formirao se novi pravac u proizvodnji električne energije. Pojavili su se takozvani transformatori druge klase: magnetohidrodinamički (MHD) i termoemisioni generatori, te gorivni elementi i sunčeve baterije. Već je razvijena tehnika izgradnje industrijskih magnetohidrodinamičkih generatora, a u 2000. godini sa sigurnošću se očekuju takvi izolacioni i konstruktivni materijali koji će omogućiti izgradnju kompletnih uređaja za stvaranje i održavanje visokointenzivnih magnetskih polja.

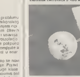
Velike mogućnosti postoje i u termoemisionim generatorima koji nuklearnu energiju neposredno pretvaraju u električnu.

Sunčeve baterije

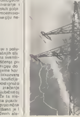
Mnogo obećavaju i sunčeve baterije s poluprovodničkim pretvaračima. Kod sadašnjih silicijumskih elemenata — na primer na svemirskim letelicama — koeficijent iskorišćenja pri pretvaranju sunčeve u električnu energiju do stiže 10 odsto. Međutim u laboratorijama korporacija Komsat proizvedeni su takozvani violetni silicijumski elementi, čiji je koeficijent povećan na 14 odsto. To je postignuto povećanjem njihove osetljivosti na zračenje Sunca u ljubičastoj (violetnoj) i ultraljubičastoj oblasti spektra (0,3—0,5 mikrona). Za te elemente izrađena je i protivodražavajuća pokrivka koja je za razliku od dosadašnjih prozirna u čitavom dijapazonu spektra. Poboljšana je i pouzdanost metalnih kontakata sunčevih elemenata [illegible] kojima je bio osetljiv [illegible]. Poboljšana je tehnologija spajanja električnih provodnika sa sunčevim elementima, a ukupna njihova debljina smanjena je za 20 odsto. Sovjetski naučnici smatraju da će koeficijent iskorišćenja sunčevih baterija za desetak godina povisiti do 35—40 odsto, kao kod termoelektrana.

Mada savremene sunčeve baterije generišu jednosmernu struju, ne treba sumnjati da će se razviti principijelno nov metod generisanja naizmenične struje višeg napona. Željeni efekat je već postignut pomoću poluprovodničkih topretvarača. Razvoj tehnologije masovne proizvodnje poluprovodnika otkriva velike mogućnosti za stalno i trajno povećanje obima i proizvodnje moćnih sunčevih baterija, a kompletnih instalacija ekonomski prihvatljivih.

ZA KORIŠĆENJE SUNČEVE ENERGIJE PREDLAŽE SE I IZGRADNJA DŽINOVSKIH OBLEBALA NA ORBITI SA KOJIH BI SE ENERGIJA EMITOVALA U VIDU MIKROTALASA



ELEKTRANE SE SVE VIŠE UDALJUJU OD POTROŠAČA DA BI SE SMANJILI GUBICI MREŽA DALEKOVODA MOŽE SE OSPOSOBITI ZA NAPONE I DO 1.500.000 VOLTI



„Električni" mikrobi

Fundamentalna istraživanja pokazala su da električnu energiju mogu da generišu i — mikrobi. Oni ne razvijaju toplotu, ne podležu koroziji i vek trajanja im je mnogo duži nego tehničkih baterija. Pored toga, značajan ekonomski momenat predstavlja i činjenica da se ti generatori električne energije hrane otpacima neorganskog i organskog porekla, pa čak i morskom vodom.

Mikrobi generišu električnu energiju veoma jednostavno: ili posredno stvaranjem aktivnih gasova za elektrohemijsku reakciju ili neposredno — hraneći se elektronima.

Pri uzimanju elektrona iz hrane mikrobi oslobađaju kiseonik ili vodonik. Ti elektroaktivni gasovi stupaju u hemijsku reakciju s elektrolitom pa nastaje — električna struja. Ona se može dobijati i pri uzajamnom dejstvu dva elektroaktivna gasa, potpuno je dovoljna (do 2 V) da aktivira većinu aparata i uređaja.

Naučnici su već izgradili bioelemente sa sumporastim magnezijumom, kojeg mikrobi ekstrahiraju iz morske vode. Na sličan način grade se i bioelementi na bazi urinske kiseline. Snaga im nije velika, ali princip funkcionisanja otvara široke perspektive. Naučnici smatraju da mikrobi raspolažu sposobnošću beskonačnog razmnožavanja, pa postoji mogućnost kvantitativnog i kvalitativnog poboljšavanja njihove aktivnosti u pogledu generisanja elektroenergije. Primena mikroba u bioelementima otvara nova perspektive i astronautici, jer sunčeve baterije koje napajaju većinu aparata na svemirskim brodovima i satelitima ne mogu da se koriste tamo gde nema sunčeve svetlosti.

Bežični prenos

Očekuju se i nova rešenja u prenosu električne energije. Elektrane se sve više udaljuju od potrošača. A ukoliko je veće rastojanje, utoliko su veći i gubici. U SSSR se planira podizanje napona u sistemu za prenos elektroenergije sa 750 000 na milion i po volti. Dalje povećanje napona po svemu sudeći nije ekonomično. Pribegavaće se transportu energije jednosmernom strujom pomoću podzemnih superprovodničkih kablovskih linija.

Za distribuciju elektroenergije razvija se i principijelno nov pravac — prenos energije bez žičanih provodnika, prijem bi se vršio pomoću uređaja sličnih radio prijemnicima — na primer laserskim kvantnim pojačavačima i generatorima koji funkcionišu zahvaljujući procesima u atomima jonizovanog gasa ili atomima kristalne rešetke nekih materija. Energija bi se prenosila u veoma uskom snopu. Ako zajednički napori stručnjaka za jaka struje, radiotehniku i lasersku tehniku budu uspešni, predstoji zaista revolucionaran zaokret u praksi prenosa, prijema i korišćenja energije. Svoj udeo pružiće i tehnička kibernetika: do 2000. godine ona će ovladati upravljanjem svih grana privrede, pa i elektroenergetikom.

Tragom

Nauka protiv kriminela

OTISCI PRSTIJU ODAVNO NISU JEDINI DOKAZI ZA KRIMINALISTE NAUČNO ISTRAŽIVANJE TOLIKO JE NAPREDOVALO DA JE DOVOLJAN I NAJMANJI TRAG KAO PRESUDNI MATERIJALNI DOKAZ. O NAJNOVIJIM DOSTIGNUĆIMA NA TOM PLANU PIŠE TEO LEBSAK (THEO LÖBSACK) U UGLEDNOM NEMAČKOM ČASOPISU „BILD DER WISSENSCHAFT"

Nedavno je libanska policija na aerodromu u Bejrutu pronašla 25 kg hašiša u koferima jednog libanskog i jednog engleskog državljanina Saslušanjem je utvrđeno da pripadaju opasnom krijumčarskom triju, ali je treći član neposredno pre hvatanja uspeo da pobegne avionom za zapadnu Evropu

Još dok se begunac nalazio u vazduhu poslan je radiogram u 23 evropske stanice Interpola To je omogućilo da bude zaustavljen pri dolasku na aerodrom u Kopenhagenu gde mu je zaplenjeno još 13 9 kg hašiša Dva Engleza koji su došli da ga dočekaju uhapšeni su odmah na aerodromu

Strah nije više merilo

Događaji su se zatim lančano razvijali njihove fotografije i otisci, poslani nacionalnim centralnim biroima u Bejrutu i Londonu otkrili su da je reč o prevejenim gangsterima. Tako je za samo nekoliko časova rešen jedan kriminalistički slučaj zahvaljujući radiogramu, koji je bio brži od — aviona.

Ono što je danas potpuno razumljivo pre nekoliko godina je služilo samo kao materijal za utopističke filmove ili romane U to vreme u praksi se još vodilo računa o drugim znacima na primer o strahu i nervozi osumnjičenoga kada je trebalo da odgovori na pitanje koje je moglo da bude i zamka Savremeni Šerlok Holms naprotiv manje se oslanja na subjektivne utiske i sve manje treba da brine o nedostatku indicija i korpus-delikta jer je arsenal kojim raspolaže neprijatno apstraktan Danas su mu na raspolaganju postupci s tako egzotičnim nazivima kao snimljeni glas (voice print) i mikrostrukturna rendgenska analiza, o kojima obični smrtnici ništa ne znaju Među najkorisnije pomoćna sredstva za utvrđivanje dokaza spada postupak po kojem se izdajnički tragovi materije mogu otkriti i onda ako je njihova veličina ispod mikroskopske granice vidljivosti Stručni naziv toga postupka je analiza aktiviranjem neutrona

Po tom metodu, delić materijala se bombardovanjem neutronima u atomskom reaktoru učini radioaktivnim To znači da se hemijski elementi u njemu pretvaraju u svoje blizance — radioaktivne izotope Posle toga se na ekranu jednog osciloskopa, specijalnim metodom utvrđivanja pojedini izotopi otkrivaju odvojeno jedan od drugoga tako da posle kratkog vremena imamo po vrstama i količinama tačno postrojene sve elemente koje sadrži ispitivani uzorak

Rendgenskim zracima do istine

NOVOM RENDGENOFLUORESCENTNOM ANALIZOM (MAKSIMALNO VREME UTVRĐIVANJA JEDAN MINUT) KRATKO NAZVANOM RFA POSTAJU OBJEKTIVNO VIDLJIVE ČINJENICE KOJE OPTEREĆUJU ILI RASTEREĆUJU KRIVCA ZA NEKI UDES PRIMERA RADI JEDNE VEČERI NA ULICI JE POGINUO 34 GODIŠNJI PEŠAK NEKOLIKO PROLAZNIKA JE IZJAVILO DA GA JE PREGAZIO KAMION S PRIKOLICOM MEĐUTIM VOZAČ JE TVRDIO DA JE ČOVEK NEPOMIČNO LEŽAO U LOKVI KRVI NA DESNOJ IVICI PUTA, PA GA JE KASNO PRIMETIO I NIJE VIŠE MOGAO DA GA ZAOBIĐE POMOĆU RFA ZA NAJKRAĆE VREME UTVRĐENO JE DA SU SVEDOCI U ZABLUDI

SUDSKO MEDICINSKIM ISPITIVANJEM DOKAZANO JE DA JE SMRT PROUZROKOVANA PRELOMOM VRATNOG PRŠLJENA ZBOG SMRTONOSNOG UDARCA U POTILJAK KOSA NA VRATU UNESREĆENOG BILA JE ZAMAZANA ULJEM KOJE SE MOŽE NAĆI NA DONJOJ STRANI SVAKOG VOZILA KAKO JE SASTAV ULJA NA SVAKOM VOZILU RAZLIČIT JER ZAVISI OD ULJA UPOTREBLJENOG ZA PODMAZIVANJE VREMENA KORIŠĆENJA VRSTE GORIVA I TIPA MOTORA, STRUČNJACI SU LAKO DOŠLI DO ISTINE PRLJAVO ULJE SA KOSE UBIJENOGA BILO JE ISPITANO POMOĆU RFA NA VELIKO IZNENAĐENJE SADRŽA-



„BLEDNIK KOMPJUTER" U VISBADENU ELEKTRONSKI RAČUNAR NEMAČKOG KRIMINALISTIČKOG ZAVODA IMA U SVOJOJ MEMORIJI 2 7 MILIONA OTISAKA PRSTIJU I POREĐENJE OBAVLJA ZA SAMO DVA MINUTA

VALO JE DOSTA OLOVA I BROMA PA JE TAKO UTVRĐENO DA SU U PITANJU OSTACI BENZINSKIH DODATAKA KOJI MOGU DA SE NAĐU SAMO KOD KARBURATORSKOG MOTORA MEĐUTIM KAMION JE IMAO DIZEL MOTOR PA JE BILO NEMOGUĆE DA JE ON PROUZROKOVAO SMRTONOSNE OZLEDE VOZAČ JE OSLOBOĐEN.

Koliko puta je pucano?

Analiza aktiviranjem neutrona uspešno se može primeniti pri dokazivanju krivice zločinaca koji lako primenjuju oružje Na koži ruke koja je držala oružje posle svakog metka ostaju sitni tragovi barijuma i antimona Pri pucanju puškom ti elementi nađu se i na licu

Ako policiji uspe da neposredno posle izvršenog dela uhvati osumnjičene kriminalistički službenik treba samo da obriše odgovarajuće delove njihovih lica i da taj materijal dostavi na analizu aktiviranjem neutrona, pa će počinilac delikta biti brzo utvrđen Usavršavanjem tog postupka uskoro će se moći utvrditi ne samo da li je osumnjičeni pucao već i koliko je puta pucao i koju je vrstu municije upotrebljavao

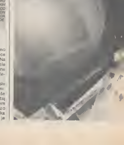
Iščupana kosa takođe može da ima važnu ulogu kao dokazni materijal Pošto su mnogi tipovi kose veoma slični čak i pod mikroskopom, ranije je bilo veoma teško utvrditi ko je izvršilac nekog krivičnog dela Analizom aktiviranjem neutrona sada je taj problem rešen

Kriminalistički tehničari u traganju za istinom ne koriste danas samo stvarne često i sasvim neznatne materijalne tragove koje zločinac ostavlja obuhvaćene su i psihološke osobenosti zločina — modus operandi Tu spadaju karakteristične vrste prestupa uobičajeno vreme delovanja upotrebljavani alati oružje i mesto zločina U poslednje vreme policija koristi i kompjuter koji pamti odgovarajuće podatke o navikama pri izvršavanju prestupa već kažnjavanih lica Napunjen pojedinostima o zločinu koji se dogodio računar jedno za drugim pregleda podatke o navikama osumnjičenih i vrši izbor prema podudarnostima Na taj način brzo sužava krug sumnjivih na koje se onda može koncentrisati traganje policije

Preventivni kompjuter

Tim metodom može se otkriti zločinac samo ako je već ranije bio kažnjavan Za tu svrhu u Saveznom kriminalističkom institutu u Visbadenu instaliran je jedan

SAVREMENIM METODAMA OTISCI PRSTIJU MOGU SE ISKORISTITI I ONDA AKO JE OD NJIH PRONAĐEN SAMO TRAG. FOTO-TELEGRAFSKOM PREDAJOM SLIKA SE ŠALJE PRENOSI DO KRIMINALISTIČKIH STRUČNJAKA



zločina

specijalni kompjuter čija memorija sadrži više od 100 000 imena i podataka o licima za kojima policija traga. Sa kompjuterom su povezane stanice za registrovanje i proveravanje podataka na aerodromima, u zemaljskim kriminalističkim institutima u pograničnim stanicama.

Na primer, pri pregledu pasoša munjevita veza putem kablovske televizije sa računarom u Visbadenu može da pruži podatke da li je reč o nekom sumnjivom licu. Ovaj metod isključuje komplikovani način upotrebe knjiga sumnjivih koje veoma brzo zastarevaju.

Pomoću programiranog kompjutera može se obavljati preventivno suzbijanje zločina. Za tu svrhu se za odgovarajuće oblasti i vreme izračunava takozvana verovatnoća izvršenja krivičnog dela, što policijskim psiholozima pomaže da odrede mesto, vreme i kuću ugroženu zločinom. To omogućuje da se u određenim situacijama mogu unapred pripremiti pojačanja ili uvesti specijalna obezbeđenja.

Treba pomenuti i postupak pomoću kojeg se mogu utvrditi i glasovi ucenjivača na telefonu, mada su izmenjeni. Sistem se zove „snimljeni glas": na traci se registruje karakteristični štampani otisak čovečjeg glasa koji se, kao i kod otisaka prstiju, može upoređivati sa već arhiviranim otiscima glasa.

Identifikacija po mirisu

Jedan kriminalističko-tehnički trik, koji još nije potpuno isproban, koristi osobenosti mirisa čovečjeg tela. Za tu svrhu služi cev od plastičnog materijala u kojoj izvesno vreme boravi osumnjičeno lice. Posle toga se preko njegovog tela sprovodi hladna vazdušna struja. Vazduh, koji je sada ispunjen mirisnim materijama, hemijski se analizira. Ishod je karakteristika mirisa koja se može upoređivati s drugim uzorcima — na primer s mirisima iz sobe u kojoj se dogodio zločin.

Centralna hemijska laboratorija u Saveznom kriminalističkom institutu u Visbadenu opremljena je najsavremenijim



NE SAMO ISPALJENI METCI VEĆ I IZBAČENE ČAURE IMAJU SPECIFIČNE OZNAKE KOJE SE MEĐUSOBNO NE MOGU ZAMENITI. MIKROSKOPI, PRE SVEGA ELEKTRONSKI, JOŠ UVEK SPADAJU MEĐU NAJVAŽNIJA POMAGALA KRIMINALISTIČKOG TEHNIČARA

sredstvima, između ostalog i aparatima za ultraljubičastu i infracrvenu spektrografiju, spektrometriju mase i gasnu hromatografiju.

Spektrometrija mase zasniva se na tome da se u jednom električnom polju ubrzani različito teški nabijeni delići (joni) na osnovu svog odnosa naboja razdvajaju u vertikalnom magnetskom polju. Takav aparat, kombinovan s gasnim hromatografom, povezan je sa kompjuterom, koji omogućava da se veoma brzo utvrdi rezultat. Utvrđivanje se vrši na osnovu biblioteke spektra mase. Na taj način moguće je da se eventualno upotrebljena sredstva za narkozu, eksplozivi, medikamenti, plastične materije i ostale supstance za najkraće vreme identifikuju i tako dobiju presudni materijalni dokazi.

Dovoljan je samo trag

Rasterski elektronski mikroskop postaje za kriminalistiku sve korisniji. Ako



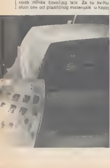
PRVA RENDGENOFLUORESCENTNA ANALIZA BEZ RAZARANJA

strukture koje treba ispitati ne dostižu jednu određenu veličinu, zavisnu od talasne dužine svetlosti, onda normalni svetlosni mikroskopi sa svojim maksimalnim uvećanjem do 1500 puta ne mogu više da se koriste. Mnogo veća je moć razlaganja transmisionih elektronskih mikroskopa (uvećanja oko 160 000 puta), samo je nedostatak što uzorci moraju da budu prozračniji.

Suprotno tome, rasterski elektronski mikroskop je refleksni mikroskop koji ima dve prednosti: 500 puta veću dubinsku oštrinu od svetlosnog mikroskopa i uvećava 50 000 puta. Ti rezultati postižu se jednim veoma oštro fokusiranim snopom elektrona, koji se po linijskom redosledu vodi preko površine objekta.

Zbog tako velike dubinske oštrine mogu se i veoma raspucane i rastočene površine fotografski dokumentovati. Na primer, na ispaljenim projektilima mogu se pokazati tragovi alata i tragovi ispaljivanja, vidljiva postaje struktura površine laka, uz neznatno prepariranje mogu se iskoristiti i biološki objekti, kao što su najsitniji delići drveta ili kože, kosa i vlakna.

I klasični dokazni materijal — otisak prstiju — može danas da bude iskorišćen pod još težim okolnostima nego nekada: pomoću ninhidrina, organskog reagensa za tragove, mogu se učiniti vidljivima otisci prstiju ako je od njih preostao i samo neznatan trag.



I pada sneg ...

Snežne pahuljice — ukras i zagonetka prirode

OBLICI I RAZMERE SNEŽNIH PAHULJICA ODRAŽAVAJU ISTORIJU NJIHOVOG POSTAJANJA. IPAK FANTASTIČNA ARHITEKTURA TIH ZIMSKIH UKRASA PRIRODE, TESNO POVEZANA SA ZAKONIMA FIZIKE, TRAŽI ODGOVORE NA NEKA JOŠ NEREŠENA PITANJA U VEZI SA „DIZAJNOM" I KOLIČINAMA VEČNOG PRATIOCA ZIMSKIH DANA. NA PRIMER, ZAŠTO SE VODA ZAMRZNUTA U ČAŠI ILI U JEZERU PRETVARA U PROZRAČNI LED A S NEBA PADA U VIDU ZVEZDASTIH KRISTALIĆA PRAVILNOG SIMETRIČNOG OBLIKA?

Najčešći oblik snežnih pahuljica u vidu šestokrakih zvezdica, ali to nipošto nije i jedina forma u kojoj se pojavljuju. Pod mikroskopom se lako zapaža da one mogu biti i u obliku šestougaonih prizmi, iglica ili najrazličitijih pločica. Kolekcije mikrofotografije sadrža preko 5 000 snimaka pahuljice koje se po formi razlikuju među sobom.

Enigme kondenzacije

Ljudima je već odavno poznato da se oblak sastoji iz vode i da iz njega padaju kiša i sneg. Vlažan i topao vazduh podiže se u više slojeve atmosfere, hladi se i pretvara u kapljice vode. Međutim taj proces nije jednostavan. Da bi mogla da opstane, sićušna kapljica mora da sadrži najmanje 500 molekula ... kada njen prečnik ima stohiljaditi deo mikrometra (mikrona). Ali ona u takvoj situaciji ne bi mogla spajati sa susednim kapljicama vode da na postoje čestice prašine, čađi ili biljnih spora koje služe kao jezgra kondenzacije.

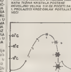
Temperatura u troposferi u kojoj se nalaze oblaci niža je od nule. Iako da bi voda koja tamo dospe trebalo da se zamrzne. Međutim voda u oblacima teško se zamrzava. Pri minus 5 C u oblaku još nema kristaliće leda. Oni se tamo u većim količinama pojavljuju pri temperaturi od minus 12 do minus 16 C, a do intenzivnijeg stvaranja kristala dolazi tek na minus 22 C. Štaviše, ponekad se i na minus 41 C pored kristalića leda mogu otkriti i kapljice vode. Istraživačima nije uspelo da objasne zašto se voda duže vremena može zadržati u oblacima u nezamrznutom stanju.

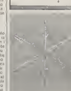
Nastajanje snega

Oblak nije prezasićen vodom. Iz jednog kubnog metra oblaka koji se sastoji od mešavine vodenih kapi i kristalića leda dobili bismo svega 1 gram vode. To znači da bi se iz oblaka čija srednja debljina iznosi 1 kilometar na kvadratni metar zemljine površina mogao iscediti svega 1 kg padavina. Odavde nije teško izvući zaključak da bi iz oblaka ... sloj vode debljine samo 1 mm. To je veoma malo jer čak i umereni sneg daje 10—20 puta više padavina. Iz toga proizilazi da sneg nastaje u oblacima ... ali ne od oblaka!

Glavni uslov za padanje snega predstavljaju uzlazne struje vazdu-

PAHULJICA RASTE U OBLAKU PRI PENJANJU UZLAZNIM STRUJAMA VAZDUHA. KADA TEŽINA KRISTALA POSTANE DOVOLJNO VELIKA, ON ĆE POČETI DA PADA I, PROLAZEĆI KROZ OBLAK, POSTAJATI SVE VEĆI





ha koje napajaju oblak vlagom. Podižući se uzlaznim strujama vodena para najpre dospeva u donje slojeve oblaka gde preovlađuju kapljice rashlađene vode. Stvaranje pahuljica počinje onda kada se kapljice vode pod dejstvom vazdušnog strujanja počnu sudarati s kristalićima leda.

Oko kapljice nalazi se sloj zasićene vodene pare. U tom sloju količina molekula vode koja pri datoj temperaturi može ispariti s površine kapljice dostiže maksimalnu vrednost. Zasićena para okružuje i kristaliće leda. Međutim u oba slučaja zasićena para koja se sastoji iz istih molekula vode raspolaže različitim osobinama. Pri istoj temperaturi zasićena para koja okružuje ledene kristaliće ima manju gustinu nego zasićena vodena para.

Kako pahuljice rastu

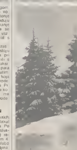
Led je struktura od šestokrakih kristala u kojoj je svaki molekul vode okružen sa četiri suseda. Po terminologiji kristalografa on stvara heksagonalnu (šestokraku) rešetku s koordinacionim brojem 4. Takva struktura je relativno slabo „upakovana" i ima doste šupljina. Zbog toga je gustina leda manja od gustine vode (pojedine pahuljice plivaju po površini vode).

Molekuli zasićene ledene pare su „slobodniji" od molekula zasićene vodene pare. Ako je kapljica vode dosta blizu kristalića leda, molekuli vodene pare koji je okružuju usmeravaju se ka površini leda, talože se na njemu i kristal dobija sve veće razmere. Kapljica počinje da isparava jer molekuli vode na njenoj površini podležu manjim pritiscima okolne sredine; pošto je deo molekula koji su ranije okruživali kapljicu prešao u sastav kristaliće leda. Proces se završava punim isparanjem kapljice i znatnim povećanjem ledenih kristala.

Pored ovog procesa, rašćenju ledenog kristala doprinosi i sublimacija. Molekuli vode iz pare (koja okružuje ledeni kristal) neposredno

MIKROFOTOGRAFIJA SNEŽNIH KRISTALA NAČINJENA U INSTITUTU ZA ISTRAŽIVANJE NISKIH TEMPERATURA U SAPOROU (JAPAN)





prelaze u čvrsto stanje mimoilazeći stadijum kapljice i odmah počinju da dograđuju kristalnu rešetku kristala povećavajući njegove razmera. Pri temperaturama od oko minus 40 C i nižim kristalići se mogu stvarati neposredno iz vodene pare ako postoji dovoljna količina jezgra kristalizacija. Prolazeći kroz oblak ledeni kristal naraste toliko da njegova težina može da savlada silu uzlaznog strujanja. I tada sneg počinje da pada.

„Dizajneri" zimskog ambijenta

Da bi se shvatilo zašto pahuljice imaju neobične i različite oblike potrebno ih je pomoću mikroskopa upoznati ih dok su u prvobitnom vidu. One brzo isparavaju pa to treba učiniti što pre takozvanim „uzimanjem otiska" pahuljica pada u tanak sloj rastvora plasi ... One masa rastvor brzo ispari, a stvrdnuta plastika zadrži oblik pahuljice.

Meteorolozi su izvodili oglede u komori u kojoj se od poda do tavanice temperatura menja od 0°C do minus 30 C. Kada se u komoru pusti vodena para, onda se na koncu zategnutom od poda do tavanice stvaraju kristali najrazličitijeg oblika: na delu konca koji se nalazi u intervalu temperature 0 C do minus 3 C kristali imaju oblik šestokrake pločice, u intervalu minus 3 C do minus 8 C stvaraju se prizme i iglice, od minus 8 C do minus 12 C pločice i dendriti, od minus 12 C do minus 16 C pločica, a od minus 16 C do minus 25 C opet prizme. Dendritima se u mineralogiji nazivaju kristali s nezavršenim razvojem.

U procesu stvaranja pahuljice pri njenom prolaženju kroz oblak menjaju se ne samo temperaturni uslovi nego i vlažnost vazduha — koncentracija molekula vode u gasovitom stanju. To u velikoj meri utiče na brzinu rasta kristala.

Razmere, oblik i brzina padanja pahuljica umnogome zavise od veličine oblaka i sile uzlazne struja. Mogu se stvoriti uslovi kada dosta veliki kristali padaju kroz sloj zasićen rashlađenim kapljicama vode tako velikom brzinom da kapljica pri sudaru s pahuljicom ne uspeva da ispari. Pri takvim sudarima pahuljice se prekriva injem. Taj proces protiče poput lavine. Ukoliko je snežni kristal veći, teži i brža pada utoliko je veća verovatnoća da će biti prekriven injem. Pri tom treba istaći da je inje upravo onaj glavni dizajner prirode koji pahuljice čini toliko živopisnim.

U proučavanju na izgled jednostavnog mehanizma stvaranja snega istraživači su naišli na teškoća i još nerazješnjeni problem: otkud u oblacima toliko mnogo kristalića leda? Centri kristalizacije — čestice prašine, čađ, biljne spore — ni izdaleka nisu dovoljna. Istraživanja i merenja pokazala su da ih je hiljadama puta manje nego što bi ih trebalo biti da bi se obezbedilo stvaranje kristalića leda. A to nije jedino pitanja koja još nije razjašnjeno.

Zašto umiru jezera

Kriza „čiste vode"

VEKOVIMA SU PRIKUPLJANA ZNANJA O JEZERIMA. ALI SU TEK PRE JEDNOG VEKA UOBLIČENA U NAUKU — LIMNOLOGIJU — KOJA POSLEDNJIH GODINA SVE VIŠE DOBIJA NA ZNAČAJU. MNOGE ZEMLJE U SVETU SUOČENE SU SA KRIZOM ČISTE VODE JEZERA, PRIRODNI REZERVOARI ČISTE VODE NEMAJU GOTOVO NIKAKVIH MOGUĆNOSTI DA SE BRANE OD ZAGAĐIVANJA. IZ PERA V. OVČANOVA DONOSIMO ZAPAŽANJE SARADNIKA INSTITUTA ZA PROUČAVANJE JEZERA AKADEMIJE NAUKA SSSR — VODEĆEG SOVJETSKOG NAUČNOG CENTRA ZA PROBLEME SLATKIH VODA

Jezera zauzimaju gotovo dva procenta površine Zemlje — 2 700 000 kvadratnih kilometara. Najviše među njima je jezero Horpatso u Tibetu na visini od 5 400 metara, a najniže Mrtvo more u Palestini — 392 metra ispod morske površine. Površine jezera variraju od nekoliko hektara do više stotine hiljada kvadratnih kilometara, a dubine — od nekoliko desetina santimetara do hiljadu i više metara. Jezera rekorderi nalaze se u SSSR: najveće na svetu jezero more Kaspijsko sa površinom od 394,3 hiljade kvadratnih kilometara i najdublje Bajkal čija najveća dubina iznosi 1 741 metar.

Po veličini vodenih rezervi SSSR zauzima jedno od vodećih mesta u svetu. Ukupne rezerve slatkih voda iznose 45 000 kubnih kilometara. Preko 60 procenata tih rezervi nalaze se baš u jezerima čija ukupna površina iznosi oko 500 000 kvadratnih kilometara ili oko dva procenta državne teritorije.

Najdragoceniji mineral

Akademik A. Fersman nazvao je svojevremeno vodu najdragocenijim mineralom. Već danas svet je suočen sa krizom „čiste vode". Potrošnja vode raste u katastrofalnim razmerama. Mnoge zemlje već sada osećaju vodenu glad. U SAD se deficit vodenih rezervi očekuje već 1980. godine. Dok je na primer pre 60 godina Lenjingradu svakodnevno bilo potrebno 360 hiljada, danas mu je potrebno preko 2 miliona kubnih metara. Jedan hemijski kombinat se po potrošnji vode približava gradu od stotinu hiljada stanovnika. Dok je u periodu 1970—1975. Sovjetskom Savezu bilo potrebno 350 kubnih kilometara vode godišnje, u periodu 1985—1990. ta cifra će porasti na 500 kubnih kilometara!

Borba protiv prevremene starosti jezera i protiv njihovog zagađivanja dobija sve više na značaju. Naporedo s hidrolozima u tu borbu se intenzivno uključuju i stručnjaci za proučavanje prirodnih pejzaža: hidrohemičari i pedolozi, geohemičari i geolozi, mikrobiolozi i hidrobiolozi.

Razmere problema s kojima se sreću naučnici mogu se shvatiti na primeru Ladoškog jezera — najveće vodene akumulacije na tlu Evrope. Basen Ladoge ima u sebi 50 000 manjih jezera, mnoštvo močvara i 3 500 reka. Svake godine rečne pritoke ulivaju u jezero 67,8, atmosferske padavine donose 10,7 a podzemne vode — 1,3 km³ vode. Nevom otiče 73,7 a isparavanjem se gubi 6,1 kubnih kilometara vode. Voda se potpuno obnavlja jednom u 12 godina. Svake godine reke isporučuju akumulaciji gotovo 3 miliona tone rastvorenih soli i 30 000 tona železa, koje se uglavnom taloži.

U čistim jezerima proces pretvaranja energije i materije je harmoničan: između proizvođača i potrošača organskih materija održava se prirodne ravnoteže i jezera žive stolećima, hiljadama i milionima godina. Kada se vodene akumulacije zagade, prirodna ravnoteža se narušava.

Giganti koji umiru

Velika jezera umiru ... veći deo vode jezera Eri potpuno je ostao bez kiseonika ...



obale jezera su zatrpane uginulom ribom i usmrdelim algama ... eksperti tvrde da će jezero Mičigen, čak i kad bi se odmah prestalo s njegovim zagađivanjem, postati relativno čisto tek posle hiljadu godina. ... U toj jednoj kapi mutne vode iz zagađenog jezera koncentrisano je mnogo problema koji danas pritiskuju većinu zemalja. Međusobni funkcionalni odnos prirode i čoveka postaje sve napregnutiji. Jezera su verovatno postala prve žrtve promena u biosferi.

Uporedeno s rekom jezero deluje bespomoćnije, njegove mogućnosti samočišćenja su ograničene. U njima ostaje sve što se sakupi iz rečne vode: prljavština s kopna, komunalni i industrijski otpaci. Zbog poremećaja prirodne ravnoteže vode u jezeru u toku nekoliko decenija pretrpi toliko promena za koje je u prirodnim uslovima potrebno stotine godina! Tako umire jezero Eri, u koje je svake godine bacano 8 hiljada tona fosfora. Iste sudbine je zadesila nekad čista alpska jezera — Ciriško, Bodensko, Ženevsko. ... Ovo poslednje je pre jednog veka služilo Fransoa Forelu — osnivaču limnologije — kao idealni objekat za naučna posmatranja.

„Vidoviti" kompjuter

Koliko će živeti vodeni rezervoari, da li će cvetati i kojom brzinom će se puniti muljem? Da li će se promeniti prirodni režim jezera Kubensko, Lača i Voze ako se kroz njih bude prenosio deo vode severnih reka u bazen Volge? Na slična pitanja stručnjaci za jezera već mogu dati precizne odgovore. Svestrano upoznajući život jezera, limnologija prikuplja bogat teorijski materijal koji se i praktično koristi u izradi projekata za navodnjavanje stepa i prebacivanje voda, kao i pri izgradnji veštačkih jezera — akumulacija.

Pre više od deset godina u Institutu za limnologiju započeo je prvi put u svetu veoma interesantan rad na tipizaciji malih jezera kojih je posebno mnogo u prirodi. Otkrivajuć međuodnose jezera i prirodne okoline naučnici ih pomoću kompjutera pretvaraju u konkretan matematički oblik. Za određeni tip prirodnih predela izrađene su kvantitativne karakteristike i uvedene u posebne tabele. Nauka će biti u stanju da omogući ono o čemu danas samo maštamo: uzimajući u ruke kartu nekog predela i stavljajući u kompjuter cifre, stručnjaci će pouzdano moći da utvrde šta će se dogoditi s jezerom zbog ove ili one čovekove intervencije u prirodi i kako će se promene u jezeru odraziti na njegovu okolinu.

Grupa istraživača s profesorom A. Šnitnikovom na čelu analizirala je na primer cikličnost oscilacija vlage u žarkim regionima Srednje Azije i na osnovu toga izgradila teoriju koja omogućava prognoziranje količine vode u tim regionima u budućnosti. Paleolimnolozi Instituta izučavajući istoriju drevnih jezera na teritoriji Mongolije pomažu da se odredi granica rudnih naslaga. Pod rukovodstvom profesora N. Labzovskog izrađuje se aparatura za otkrivanje i procenu zagađenosti u jezerima. U prirodnoj laboratoriji Instituta na Krasnom jezeru vrše se veoma precizna izučavanja procesa pretvaranja materije i energije u vodenim rezervoarima. Ova istraživanja, kao i mnoga druga koja se vrše u svetu, pružiće uskoro rešenje kako da se sačuvaju jezera.

Mravi — zaštitnici šuma

Neobičan život malih „ekologa"

ŠUMA U KOJOJ IMA MNOGO MRAVA ZDRAVA JE I MOŽE DA SE ODUPRE NAJEZDI ŠTETNIH INSEKATA. ZA JEDAN DAN, VEĆA KOLONIJA ŠUMSKIH MRAVA UNIŠTI PREKO 100 000 ŠTETOČINA. ZA NJIHOV ŽIVOT I ORGANIZOVANOST NAJKARAKTERISTIČNIJA JE IZJAVA VELIKOG DARVINA: MOZAK MRAVA JE JEDAN OD NAJČUDESNIJIH KOMPLEKSA ATOMA, KOJI JE MOŽDA FANTASTIČNIJI I OD ČOVEČJEG MOZGA

Nervna ganglije (mozak) mrava je sićušna, znatno manja od glave čiode, a ipak su organizacija života u mravinjaku i podela rada veoma interesantni i predmet istraživanja mnogobrojnih stručnjaka u celom svetu. Činjenica da su „razum" mrava i njihovo ponašanje u stvari genetički programirani i da se upravljaju po nasledním refleksima, ne umanjuju ni značaj ni rezultate naučnog istraživanja.

Prvi dani života

Čim se mrav izleže, polne ženke počnu da ga pripremaju za život. Već prvog dana mrav nauči kako se čisti prostor u kojem živi, drugog ili trećeg dana stara se o mravljim jajima, larvama i lutkama, ali i o svojoj — ličnoj higijeni. Ta „škola" u kojoj mrav izoštrava svoje instinkte i priprema se za životni poziv traje četrdesat dana. Tada nastaje njegovo polno sazrevanje i on počinje da napušta mravinjak.

Ova prelomna promena u životu mrava povezana je s njegovim budućim životom: on može postati vojnik, polna ženka ili radilica (nerazvijena ženka). Tu selekciju obavljaju polne ženke. Naime, ako prvih pet dana svog života mrav dobije čvršću hranu, on će postati ili vojnik ili polna ženka, a ako je hrana tečnija, postaće radilica. Verovatno je u pitanju hemijski sastav hrane. Inače, mravi prehranjuju jedni druge oblizivanjem: mlaz hrane prelazi iz usta jednog u usta drugog mrava i mravlja jajašca neće propasti ako ih brižno oblizuju polne ženke, čija sluz putem osmoze prodire u unutrašnjost jajašceta.

Svoj doprinos kolektivnom životu daju i larve. Deo hrane verovatno u transformisanom stanju vraćaju svojim hraniocima koji je gutaju.

Mravi se odlično snalaze u pogledu hemijskog sastava hrane. Ugljene hidrate gotovo isključivo koriste radilice i to prvenstveno one koje borave van mravinjaka, dok belančevinastu hranu uzimaju samo rasplodne ženke i larve.

Život u zajednici

Usamljeni mrav ne može da opstane i to je osnovni razlog stvaranja i održavanja velikih i trajnih mravljih zajednica. Mužjaci (trutovi) i polna ženka osnivaju i razmnožavaju koloniju, a radilice obavljaju poslove oko izgradnje mravinjaka ili ishrana članova zajednice, i to najčešće grupno. Specijalnim merenjima je utvrđeno da je snaga jednog mrava pri pravlačenju teškog plena dostizala 24,2 erga/sek, a ukupna snaga dva mrava 61,2 erga/sek: prisustvo sarednika kao da im povećava energiju.

Ne treba smatrati da mravi bez odmora argatuju. Gotovo četvrtinu radnog vremena oni troše na — ličnu higijenu. Znaju i da se zabavljaju. Sovjetski istraživač A. A. Zaharov opisao je takav slučaj. Jedan mrav ušao je u prostoriju u kojoj se nalazilo više mrava, stao na sredinu i kao izazivajući podigao se uvis. Približila su mu se dva mrava i odgurnula



GLAVA VRTNOG MRAVA HYMENOPTERA UVEĆANA 58 PUTA POMOĆU SKANIRAJUĆEG MIKROSKOPA

sličnim stavom. Onda se jedan od ove dvojice povukao i na megdanu su ostali izazivač i izazvani. Najpre su jurili jedan drugog, a zatim zastali i počeli da se guraju nastojeći da ne povrede jedan drugog. Posle završne igre oni su se brižljivo očistili od prašine.

Mravi znaju i da — pijanče do besvesti. Razni insekti koje čuvaju i prehranjuju u svojim mravinjacima plaćaju im svojim sekretima. Buba lomezuha izlučuje sekret sličan eteru koji mrave opija. Pijani mravi tada napuštaju rad i dopuštaju da lomezuha proždera mravlje jajašca i larve. Mravinjak u koma je zagospodarila taj insekt brzo izumire.

Neobične osobine mrava

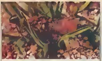
Međutim, to je izuzetak. Mnogo se češće događa da mravi odgajaju svoje „domaće životinje". To su u stvari biljne vaši s kojima žive u simbiozi: mravi ih hrane, štite i neguju, a vaši im daju svoju „mednu rosu". Inače mravi se hrane insektima, raznim semenjem, plodovima i biljnim sokovima. Pri tom raznose semenke trava i drugih biljaka, čime obogaćuju travnati pokrivač šuma. Insekte napadaju i skupljaju i na zemlji i u travi i krošnjama drveća. U šumama sa dosta mrava nema gubara i drugih štetnih insekata. Svoje neprijatelje zasipaju mravljom kiselinom i smešom citronelalala i citrala (u odnosu 9:1). Te materije ne samo da su otrovne, nego i omogućuju mravljoj kiselini da prodre kroz spoljni omotač (kožu, opnu) neprijatelja. Iz mrava je ekstrahiran takozvani iridomirmicin, koji ubija izazivače kolere, tifusa i tuberkuloze, a potpuno je bezopasan za čoveka.

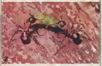
Ako se mravinjak nalazi na vlažnom zemljištu, njegovi stanovnici će, da bi izbegli kvašenje, preko lokvi izgraditi staze od mahovine. Ti putevi nadvišavaju tle za 2—4 centimetra.

Gotovo neverovatno zvuči oglad jednog istraživača koji je tri godine uzastopce ozračivao gama-zracima jednu stazu. Mravi koji osećaju radioaktivna i druga zračenja nisu napustili svoje boravište. Zaštitili su se izgradivši krov od lišća i grančica dugačak 12,5 metara!

Mravi štetočine

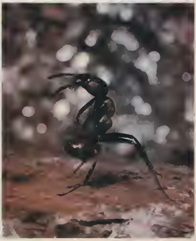
Među mravima postoji i vrsta takozvanih faraonskih mrava, dugačkih svega 2,5 mm, koji











1
CRVENI ŠUMSKI MRAV DOMOGAO SE JEDNOG GUNDELJA

2
DVA MRAVA ZAJEDNIČKIM SNAGAMA VUKU UHVAĆENI PLEN U SVOJE GNEZDO

3
CRVENI ŠUMSKI MRAVI LOVE SE NEKOM VRSTOM „STOČARSTVA" — ONI MUZU SLATKI SOK IZ BILJNIH VAŠI I PO POTREBI IH PREBACUJU NA NOVE PAŠNJAKE

4 i 5
SVIMA SU POZNATA FANTASTIČNA GNEZDA KOJA MRAVI KONSTRUIŠU POD ZEMLJOM I NA POVRŠINI. NEKI, KAO CAMPONOTUS LIGNIPERDA (NA SLICI GORE) GRADE SVOJE BAZE U DEBLIMA OBORENOG DRVEĆA, A KATKAD I U ZDRAVIM STABLIMA ČIME IH UGROŽAVA. ALI NEKE DRUGE VRSTE MRAVA, KAO RATOBORNI FORMICA RUFA, SAVRŠENO SARAĐUJU SA ČOVEKOM JER UNIŠTAVAJU INSEKTE ŠTETNE ZA ŠUME

u svom organizmu verovatno nemaju baktericidnih materija. U njihovim telašcima otkrivene su opasne bakterije koje izazivaju trovanje. Veoma su otporni na sva sredstva i metode uništavanja i zavlače se u stanove, ormane, fioke i frižidere. Beže jedino od mirisa naftalina, benzina i — peršuna. Najbolje je da se otvori u zidovima ili podovima, gde se kriju, začepe komadićima nekog starog krzna ili zamaltérišu.

Faraonski mravi predstavljaju retke izuzetke u velikoj porodici mrava koja obuhvata oko 6 000 vrsta. Naučnici smatraju da bi u čitavoj našoj biosferi bez mrava došlo do znatnih poremećaja. Zbog toga mrave treba čuvati jer i oni čuvaju našu ekološku sredinu.

Usamljeni panda

Neobična životinja Istoka

ONO MALO DO DANAS ULOVLJENIH PANDA NAUČNICI SU PROUČAVALI TAMAN TOLIKO DA USTANOVE KAKO GOTOVO NIŠTA NE ZNAJU O PRIRODNOM AMBIJENTU TE ŽIVOTINJE, O NJENOJ EVOLUCIJI I ODNOSU PREMA DRUGIM VRSTAMA

Kada je čuveni francuski prirodnjak Arman (Armand) David 1869. godine poslao iz Kine u Pariz kožu i kosti džinovskog pande, probudila se kod naučnika znatiželja koja ni do danas nije zadovoljena. Prirodnjak David, koji je u Kini boravio kao misionar, verovao je da je panda crno-beli medved. Međutim, tadašnji direktor pariskog Muzeja istorije prirode Alfons Miln



PRVI PORTRET PANDE: CRTEŽ KOJEG JE 1869. NAČINIO ALFONS MILN-EDVARD

-Edvard (Alphons Milne-Edwards), koji je ispitivao ostatke u toku preparisanja, načinio prvi crtež životinje, svrstao je pandu u veliku porodicu rakuna, uspostavio je novu vrstu — Ailuropoda melanoleuca.

Panda živi u kineskoj planinskoj oblasti Sečuan i na susednom Tibetu na visinama 3 000—5 000 metara. Kad odraste, dostiže dužinu do 180 centimetara i težinu do 130 kilograma. Snažna je životinja: udarcem šape može da obori čoveka. Ali šapa pandi ne služi samo kao oružje: opremljena je neobičnim dodatkom — pseudopalcem, koji mu omogućuje da pridržava grančice dok jede.

Likom — panda dosta podseća na rakuna, ali i na medveda. Objašnjenja ovog neobičnog dvojstva treba potražiti u dalekoj prošlosti. Pre 25 miliona godina na Zemlji su živeli dinocioni, od kojih vode poreklo sve vrste medveda i rakuna. Veruje se da je još pre osam miliona godina panda počeo da se razlikuje od medveda i postao posebna vrsta. Međutim, sudeći prema proteinskim modifikacijama u krvi kod medveda, rakuna i panda, ova poslednja vrsta zadržala je neke osobine i prve i druge. Drugim rečima, panda se nalazi negde između rakuna i medveda, ali bliže rakunu.

Na veliku žalost zoologa, pande odbijaju da se pare u zoološkim vrtovima. Nekoliko pokušaja da se spare mužjak An An iz moskovskog i ženke Ci Ci iz londonskog zoološkog vrta 1966. i 1968. godine ostali su bezuspešni. Odrasli u usamljenosti, oba pande bili su privrženiji svojim čuvarima i bilo kojem ljudskom biću nego jedno drugom. Uginuli su 1972. godine. Kineski naučnici su 1963. godine u pekinškom zoo-vrtu uspeli da dobiju prvo mladunče pande u zarobljeništvu.



Prilikom Niksonove posete Kini 1972. godine učinjena je neobična razmena: pekinški zoološki vrt dobio je par mošusnih govečeta, a vašingtonski par pandi. Ženka Ling-Ling i mužjak Hsing Hsing (čiju sliku objavljujemo na str. 64) izuzetna su atrakcija za posetioce zoo-vrta u Vašingtonu, kojih ima oko hiljadu na čas. Oba pande su pod prismotrom naučnika. Ali pravu istinu o pandama prirodnjaci će moći da saznaju tek kroz njihovo višegodišnje proučavanje u hladnim šumama Sečuana i Tibeta.

E. Jakupović

PRVO MLADUNČE U ZAROBLJENIŠTVU: MUŽJAK MING-MING DOŠAO JE NA SVET U PEKINŠKOM ZOO VRTU, 1963. GODINE



„PSEUDO PALAC" PANDE: ZAHVALJUJUĆI IZRASLINI NA ŠAPI (VIDI CRTEŽ), OVA ŽIVOTINJA MOŽE DA PRIDRŽAVA GRANČICE BAMBUSA DOK JEDE

Život levorukih

Prednosti i tegobe levaka

MNOGE KULTURE ŠIROM SVETA UZIMAJU POJMOVE „LEVI" I „LEVORUKI" KAO SINONIME ZA „NESPRETNOST" — U FRANCUSKOM JEZIKU ZA „PREVRTLJIVOST" — U ITALIJANSKOM ZA „PODMUKLOST" — U RUSKOM DOK U ENGLESKOM PRIDEV SINISTER ZNAČI LEVI I KOBAN NESREĆAN NAOPAK. PODSTAKNUT TIM DVOSTRUKIM ZNAČENJEM AMERIČKI PSIHOLOG DR TEODOR BLAU OPREDELIO SE ZA NASLOV „SINISTER PSYCHOLOGY" KADA JE OBJAVIO SVOJE ZNAČAJNO DELO O PSIHOLOGIJI LEVORUKIH OSOBA. IZ NJEGOVE STUDIJE DONOSIMO U SLOBODNOJ INTERPRETACIJI NAJVAŽNIJE ZAKLJUČKE

Kao specijalista za dečiju psihologiju dr Teodor Blau započeo je svoju profesionalnu karijeru pre dve decenije. Već prvih godina zapazio je da je među njegovim pacijentima broj levorukih veći od nacionalnog proseka. Procenjivalo se da na svakih 100 osoba ima 6 do 11 levorukih, ordinacija ovog stručnjaka registrovala je učešće od 16 odsto.

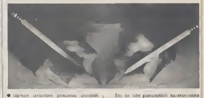


JEDAN ASISTENT DR TEODORA BLAUA TESTIRA LEVORUKOG MLADIĆA

Karakteristične tegobe

Poklanjajući posebnu pažnju deci čija je leva ruka dominantna u odnosu na desnu ili je ravnopravna, dr Blau je formulisao neke hipotetične zaključke koji donekle potkrepljuju značenje engleske reči sinister.

- Kod levoruke dece do pet godine registruju se fizičke tegobe i problemi ponašanja češće nego kod njihovih desnorukih vršnjaka
- Među decom koja imaju teškoće prilagođavanja u predškolskom uzrastu i prvim godinama osnovne škole verovatno je da će levoruka biti u većini
- Ta deca se suočavaju s teškoćama u čitanju, govoru i aritmetičkim radnjama
- Ona su sklona da daju prednost plivanju pod vodom češće nego što to čine desnoruka deca
- Promenljivost (nestabilnost) u intelektualnim performansama levoruke dece češća je nego kod ostale
- Većina dece u prvom uzrastu (do tri godine) mokri u postelji ali izgleda da se levoruka kasnije oslobađaju te navike
- Deca koja se pretežno služe levom rukom teže se socijalno adaptiraju više su sklona inaćenju manje izdržljiva u izvršavanju zadataka ili kompletiranju projekata i pokazuju tendenciju da budu u zavadi s članovima porodice
- Izgleda da levoruka deca češće ispoljavaju simptome nesanice, glavobolje i lake nesvestice



- Uprkos izrazitom prisustvu izvesnih hendikepa izgleda da su levoruka deca maštovitija i kreativnija od svojih desnorukih vršnjaka

Sve počinje od mozga

Ove zaključke dr Blau je doneo na osnovu svojih višegodišnjih zapažanja kao klinički psiholog. Kao savestan istraživač hteo je da te hipoteze potvrdi ili — opovrgne nalazima drugih naučnih disciplina. Pozvao je u pomoć dr Ričarda Jegera (Richard Jaeger), specijalistu za šire istraživačke projekte i statistiku. Najpre su se upoznali s prilično obimnim medicinskim nalazima.

Sve počinje izgleda od mozga. Veliki broj činjenica ukazuje da je levorukost povezana s dominacijom jedne hemisfere mozga. Desnorukost je obično rezultat prevlasti leve hemisfere, što znači da leva strana mozga kontroliše desnu stranu tela (uključujući i desnu hemisferu). Ipak ne smatra se da je levorukost striktno povezana s dominacijom desne hemisfere. Kod ljudskih bića potpuna prevlast desne hemisfere je veoma redak slučaj. Stoga se veruje da je levorukost rezultat kombinovane dominacije leve i desne moždane hemisfere (kad nijedna strana nema potpunu kontrolu tela). Tako shvaćen odnos moždanih hemisfera pomaže da se objasne teze dr Teodora Blaua.

Od Aleksandra Velikog do Pikasa

U nekim oblastima ljudske aktivnosti levaci imaju prednost kao u vožnji automobilom čiji je volan na desnoj strani i daktilografiji ili u tenisu. Oni bolje rone od desnorukih, što takođe može biti posledica kombinovane dominacije moždanih hemisfera.

Što se tiče psiholoških karakteristika levorukih — na primer jogunstvo, upornost, odupiranja opšteprihvaćenim normama — dr Blau kaže: To je najverovatnije rezultat serije iskustva u ranoj fazi života kad levoruko dete počinje da shvata da je reč desno na izvestan način sinonim za ispravno. Njegovo jogunstvo može biti izraz osećanja pravičnosti ili jake želje da ide svojim putem uprkos kritikama okoline.

Proučavanje fenomena levorukosti veoma je značajno sa stanovišta vaspitanja dece i na mnoga pitanja tek treba naći odgovore. Teodor Blau energično zahteva da se levoruka deca posmatraju kao normalna — da se silom ne teraju da nešto čine desnom rukom i da se ne tretiraju kao neobične osobe. U svakom slučaju njihove roditelje treba uveriti da im deca nisu leva — naopaka i rđava. Često te deca slede tradiciju Aleksandra Velikog, Hansa Holbajna, Šarlemanja, lorda Nelsona, Pikasa, dve bitlse (Pol i Ringo), Mikelanđela i Leonarda da Vinčija. Svi su bili levaci.

Dileme o „la

Eutanazija između medicine i etike

Piše: Voja Čolanović

NIJE ČUDO ŠTO JE NA NEZVANIČNOJ („POPULACIONOJ TRIBINI") SVETSKE KONFERENCIJE O STANOVNIŠTVU, ODRŽANE KRAJEM AVGUSTA PROŠLE GODINE U BUKUREŠTU, DOŠLO DO „OBRAČUNA" IZMEĐU PRISTALICA I PROTIVNIKA EUTANAZIJE. ISTINA, PITANJE „LAKE I BLAGE SMRTI", „PREKRAĆIVANJA PATNJI NEIZLEČIVIH BOLESNIKA ZADAVANJEM BRZE, KRATKE I LEPE SMRTI" RAZMATRANO JE POSREDNO, NAJČEŠĆE U KONTEKSTU NEDOUMICA OKO POBAČAJA.

I učesnici u raspri i auditorijum Konferencije bili su u uverenju da je posredi ne samo problem koji postaje sve značajniji nego i stvar koja iz oblasti medicine ulazi sve više u atar etike i društva.

Oprečni stavovi

Protivnici pobačaja, mahom ljudi katoličkih shvatanja, potrzali su u tom verbalnom okršaju dokaz: dopustimo li lekarima da ubijaju nerođenu decu, doživećemo i sami sudbinu žrtava tog pokolja nevinih, jer će naša deca, kad iznemognemo i postanemo izlišni, potplatiti lekare da nas uklone sa ovoga sveta.

Eutanazisti su se pozivali na čovečnost kao i na pravo svake jedinke na dostojanstvenu smrt. Korišćena je nova tehnika za održavanje ljudskog života na ravni besloveśnog bitisanja: respiratori, crpke, mašine srce-pluća, veštački bubrezi i šta sve ne!

Bolesnik je načičkan cevčicama i kateterima u sve prirodne kao i u nekoliko veštačkih otvora na telu. Hrana ga intravenozno. Spojen je s mašinom, a lekari i medicinske sestre sa skupocenim uređajima bdiju nad njim nastojeći da jedva čujni damar produže za još jedan minut, jedan sat, jedan dan — bez nade da će išta više od toga moći da se postigne.

Stvar etike

Da problem eutanazije izlazi iz nadležnosti lekara osetio je možda među prvima predsednik američkog Udruženja naučnih publicista Albert Rozenfeld (Rosenfeld), pisac bestselera **Druga postanje**. Ovaj nesumnjivi znalac materije založio se za uključivanje najšire javnosti u razgovore o eutanaziji navodeći primere medicinskih ustanova koje su u odlučivanje o tome ko treba da živi, odnosno kada bolesnika treba pustiti da umre, uključivale pored lekara i druge stručnjake.

Ovakvi pogledi uzimaju maha i u Švedskoj, gde, kako izgleda, ni crkva nije uvek protiv eutanazije. Prema pisanju lista *Svenska dagbladet*, sveštenik Inge Stensnes smatra da ubistvo iz milosrđa nije u suprotnosti sa božjom zapovešću „Ne ubij"! Sa ovim dušebrižnikom solidarisao se i stokholmski biskup Gertner, što verovatno neće biti bez uticaja na stav pastve. U svakom slučaju, Stensnes misli da bi najbolje bilo kad bi u svakoj bolnici postojala po jedna „etička grupa", sastavljena od lekara, običnih ljudi i — sveštenika.

Sve doskora pitanje o tome koliko napora valja uložiti u održavanje života nekoga ko umire ili nekoga ko se rodio kao nakaza zadiralo je gotovo isključivo u kompetenciju bolničkog sveta. Porodica najvećeg broja pacijenata i društvo u celini zadovoljavali su se obično prostom izjavom da je učinjeno sve što se moglo učiniti. Ta formula je skrivala misao da je smrt nastupila kao stvar božje volje, kao čin prirode. Kad smrt postane neminovnost, srce prestaje da kuca a pluća da se skupljaju i šire — uprkos tome što lekari daju sve od sebe i što porodica (i društvo) ne žali novaca.

Katalizator: tehnologija

Po svemu sudeći, nepovratno prolazi vreme u kojem ljudi prepuštaju lekarima da sami odlučuju o tome dokle će i koliko će nege i usluga pružati onima koji umiru, odgovarajući sopstvenoj savesti ili u najboljem slučaju jedni drugima. A te odluke, tvrdi njujorški sociolog Amitaj Ecioni (Amitai Etzioni), nemaju medicinski već moralni, društveni i ekonomski karakter. Veoma je mali broj bolesnika koji uživaju sve teorijski moguće usluge — ako se pod tim podrazumeva ona vrsta nege koja se pruža glavama države i velikim bogatašima. Sud koji lekari donose tiče se pitanja ko je **vredan** tog izuzetnog napora i koliko taj napor treba da



BLAGODETI MEDICINSKE TEHNOLOGIJE: POBAČAJ, „EUTANAZIJA NEROĐENIH", MOŽE SE SPREČITI POMOĆU KONTRACEPTIVA



lakoj smrti“



BITKA ZA JOŠ JEDAN DAN ŽIVOTA VEŠTAČKI BUBREG



PRAVO NA STAROST PROTIVNICI POMAGANJA STRAHUJU DA ĆE NAS NAŠA DECA KAO IZNEMOGLE JEDNOSTAVNO — UKLONITI

tieje a ne pitanje da li je medicinski moguće da se jedno telo veštačkim putem održava u životu.

Blagodeti medicinske tehnologije koja je doskora korišćena radi spasavanja života nekolicine uživa danas sve veći broj ljudi. I običnim smrtnicima može se sada desiti da ih spoje s nekom od savremenih mašina za produženje života. Nije zgoreg čuti (sad već nimalo ezoterično) mišljenje njujorškog naučnika dr Alena Hajmana (Allen Hyman).

Donedavno novorođenče je da bi ostalo u životu moralo da aktivira tri fiziološka sistema: onaj što održava minimalnu telesnu toplotu, drugi što prima hranu iz spoljne sredine i treći što snabdeva kiseonikom krv služeći se sopstvenim plućima. Danas funkcije koje vrše ti sistemi mogu se veštački toliko pojačati da je lekar u stanju da neograničeno dugo održava u životu gotovo svako novorođenče bez obzira na ozbiljnost njegovih urođenih nenormalnosti.

Isto to, kaže Ecioni, važi za ona koji umiru od posledica saobraćajne nesreće, od bolesti ili starosti. Posredstvom novih tehnologija moguće je produžiti fizičku egzistenciju sve većeg broja tela — rad srca i pluća — mada je mozak već dugo mrtav. Ta tela naravno nikad više neće imati svesti, neće biti kadra da vole, misle ili da na ma koji drugi način udovoljavaju zahtevima osobe ljudskog bića. Već i samo povećanje broja lica za koje se mora doneti nedvosmislena odluka da se otkače od mašina za održavanje života skrenulo je pažnju javnosti na pitanje: Ko o tome treba da odlučuje? I — kakvim merilima?

Erozija poverenja

Napredak medicinske tehnologije nije ljudi no što je podrilo spremnost bolesnika i njihovih porodica da prepuste lekarima odlučivanje o životu ili smrti onih na rubu postojanja, konstatuje Amitaj Ecioni. Prosečni američki laik zgubio je poverenje u lekare shvativši da mnoge stvari koje se na površini čine tehničkim (te stoga podležu odluci stručnjaka) predstavljaju u suštini pitanje moralne, društvene i ekonomske prirode — pitanje u čijem rešavanju moramo da učestvujemo svi mi kao pojedinci, građani i poreske platiše.

Sem toga, prema rečima njujorškog profesora, ljudi su u novije vreme postali svesni okolnosti da se lekari rukovode vrednostima koje većina sveta s njima ne deli. Mnogi lekari daju prednost sebi sličnima: belcima, muškarcima, pripadnicima gornjeg sloja srednje klase, ljudima koji odlično zarađuju. Za one koji ne odgovaraju takvom profilu kao da bi bio potreban poseban dodatni napor za ostvarenje prava na život i zdravlje.

Ne možemo se pomiriti ni s tim, kaže Ecioni, da se mimo nas rešava pitanje da li će naše dete biti podvrgnuto desetinama uzastopnih operacija i potom poslato kući beznadežno neopremljeno za kakav takav normalni život. Kao što ne možemo pristati ni na to da ovaj ili onaj lekar, čijoj je nezi slučajno poveren naš teško oboleli rođak, lično odlučuje o tome da li će prestati da održava pacijenta u životu onda kad nam džep presuši.

Žrtvovanje udobnosti

Iz ovakve situacije postoji samo jedan izlaz: javna odluka, odluka do koje se došlo pred očima i uz učešće javnosti. Naravno, život je bio mnogo jednostavniji kad su ta pitanja rešavali drugi mimo našeg znanja, sem u slučajevima kad smo uporno nastojali da se i sami domognemo nekakvog učešća u odlučivanju o životu, umiranju ili smrti naših najbližih, mada nam najčešće ni to nije pomagalo.

Sociolog Ecioni upozorava na činjenicu da ćemo sa preuzimanjem obaveza u odlučivanju o eutanaziji morati da se lišimo nekih udobnosti: da manje sedimo pred televizorom, da manje energije trošimo dvoumeći se pred zlozima radnji. Uštеđeno vreme i energiju valjalo bi uložiti u nešto drugo. U razmišljanje, katkad i glasno, u dijalogu sa drugima — o takvim teškim pitanjima kao što su: Dokle treba održavati u životnim funkcijama telo našeg oca, majke ili možda kćeri ili sina pošto se mozak već zauvek ugasio? Može li se govoriti o obavezama mrtvih u pomaganju živih?

Prema ovom naučniku, ustanove će morati da se prilagode novim tehnologijama kao i sve artikulisanijim zahtevima za učešćem etičkih odbora u rešavanju pitanja eutanazije. Ti odbori bi trebalo da uključuju veći broj zdravstvenih radnika pozvanih da svoju presudu donose na osnovu javno ustanovljenih merila. Još bolja rešenja bilo bi kad bi u sastav takvih odbora pored lekara ulazili i etičari, sveštenici, predstavnici gradskih vlasti i građanstva. Sud bi predstavljao mesto za dijaloge čiji je cilj utvrđivanje ispravnosti odluka koja su doneli odbori ili pojedinci.

Revizija tabua

Htelo to ili ne, društvo će uskoro morati da povede veliku diskusiju o svim tim važnim pitanjima. Samo ukrštanjem mišljenja — za predavačkim govornicama, na simpozijumima, pa i za trpezarijskim stolom — doći će se postepeno do novih nivoa etičke svesti. Pri tome će verovatno morati da otpadne čitav niz starih predrasuda i sentimentalnih zazora. Čak i ako se učini da debata vodi u ponavljanje, pa i u ćorsokak, biće to najekonomičniji put do revizija tabua, uspostavljanja novih oblika ponašanja. Smogne li snage da se suoči i ponese sa već gorućim pitanjima eutanazije, čovek će moći da taj svoj etički dar i tu svoju sposobnost za učešća u donošenju važnih odluka prenese i u druga područja ljudske egzistencije.

Amitaj Ecioni sa osećanjem vedrine gleda na mogućnosti razbijanja tabua čijem su ovekovečenju u ne maloj meri doprineli i sami stručnjaci.

Lečenje svetlošću

Zdravlje i laseri

SVETLOST JE U ČOVEKOVOJ PSIHOLOGIJI, RELIGIJI I FOLKLORU UVEK POVEZANA SA SVIM ŠTO JE DOBRO, LEPO I ZDRAVO. POSLEDNJIH GODINA ONA IMA SVE VIDNIJU ULOGU I KAO TERAPEUTSKO SREDSTVO U ODREĐENIM OKOLNOSTIMA. LASER JE NAJČEŠĆI OBLIK LEČENJA SVETLOŠĆU. MEĐUTIM, ČAK I OBIČNA FLUORESCENTNA SIJALICA SPREČAVA RAZVOJ NEKIH TUMORA I LEČI MNOGE BOLESTI. O TOME PIŠE UGLEDNI NAUČNI ČASOPIS „SCIENCE NEWS"

Žutica nastaje kao posledica nagomilavanja bilirubina (žute je boje) u krvi, jer oboleli ili nerazvijeni bubrezi, kao kod beba, nisu u stanju da normalno vrše ekskreciju ove materije nastale pri razlaganju crvenih krvnih zrnaca. Veliki broj dece zbog toga oboleva od žutice još u prvim danima života. Žutica može da prouzrokuje i teško oštećenja krvi i mozga, moždanu paralizu, a nekad i smrt.

Lekari u Engleskoj primetili su još 1958. da su deca ostavljena pored prozora manje podložna žutici od one koja su ležala u tamnijim delovima prostorija. Eksperimenti su pokazali da plavi deo spektra sunčeve svetlosti nepovoljno deluje na bilirubin. Tada je svetlost i prvi put šire primenjena kao sredstvo lečenja. Obično se bebe izlažu svetlosti osam ili deset fluorescentnih sijalica sa razdaljine od 50–75 cm. Kraće izlaganje svetlosti ovog intenziteta potpuno je bezopasno, ali još se ne zna kakvi su efekti mogući pri dužem periodu osvetljavanja. Da bi se izbegao svaki rizik, fototerapeuti radije pribegavaju kraćim i češćim, umesto dužim i povremenim seansama.

„Spaljivanja" tumora

Porfirini kod živih tkiva izazivaju izuzetnu osetljivost na svetlost. Porfirini katalizuju kiseonik, a on zatim reaguje sa proteinima, što izaziva oštećenja tkiva. Kod pacijenata sa prekomernim prisustvom porfirina može da dođe do ozbiljnih povreda kože, pa i smrti ako se izlažu svetlosti. Nekad je potrebno da nedeljama ili mesecima provedu u zatvorenim prostorijama dok se porfirin u organizmu potpuno razloži.

Može li se ova mogućnost koristiti i za uklanjanje štetnog i nepotrebnog tkiva? Entoni Mekdonah (Antony McDonagh) iz Medicinske škole kalifornijskog univerziteta u San Francisku već je uspešno koristio ovaj metod za uklanjanja tumora. Postoji jedna vrsta porfirina, hematoporfirin, koja se najčešće taloži u malignom tkivu. Kada se izloži svetlosti, on razara obolelo tkivo. Mekdonah smatra da bi takav način lečenje trebalo primeniti kad se ne mogu koristiti druga sredstva, na primer kod tumora na mozgu.

Tako je Mekdonah sa svojim saradnicima vršio ispitivanje uticaja svetlosti i hematoporfirina na ćelije glioma pacova, jedna vrsta tumora na mozgu životinja. Koristili su četiri do osam fluorescentnih sijalica od 20 W postavljenih na 30 cm od ćelija. Za osam minuta sve ćelije sa uzorka bile su mrtve. Efekat je bio nešto slabiji pri smanjenoj svetlosti. Primećeno je takođe da svetlost ili samo porfirin nemaju nikakvog uticaja. Efikasno je jedino kombinovano delovanje.

Pri proučavanju životinja, ćelije glioma ubrizgane su u njihove slabine i tako je izazvan tumor na nozi. To je najpogodniji položaj tumora u istraživanjima, jer je lako dostupan — mogu mu se izračunati i prečnik i obim. Naučniku su vidljive sve posledice eksperimentalnog delovanja.

Posle tri do pet časova iluminacija javila se očigledna razlika u obimu tumora, kaže Mekdonah, ali „rezultati nisu bili najbolji. Sve ćelije nisu uništene. Najčešće je nestajalo je 75–90 odsto obolelih ćelija. One na krajevima tumora, udaljene od izvora svetlosti, uspevale su da opstanu i tumor je mogao da se regeneriše. Zatim je povećana snaga svetlosti na 5 000 W. Posle 40 minuta osvetljavanja uništeno je 90 odsto ćelija, na jednom pacovu uspeh je bio potpun. Na osnovu ponovljenih eksperimenata mogao se doneti zaključak: Fotodinamičko lečenje pruža nov pristup u borbi protiv tumora mozga i drugih neoplazmatičnih oboljenja.



UREĐAJ ZA FOTOTERAPIJU

Operacije bez noža

Nasuprot sijalicama od 20 W, laseri omogućavaju koherentno i veoma intenzivno zračenje svetlosti. Laseri tako postaju veoma važno hirurško oruđe. Do sada su vršeni eksperimenti u lečenju pigmentnih tumora — melanoma (tamni pigmenti) — laserskom svetlošću. Međutim, primećeno je i destruktivno delovanje lasera na tkiva. Svetlost izaziva naglo povećanje temperature i isparavanje vode i tako dolazi do razaranja tkiva. Stoga laseri velike energije možda nisu najpogodniji za lečenje melanoma.

Sve je češća upotreba lasera sa infracrvenim ugljen dioksidom umesto hirurških noževa. Laserski zraci mogu da seku poput noževa, a incizija je beskrvna, jer laserska svetlost odmah zatvara krvne sudove. Oni se takođe mogu koristiti za isušivanje tumora na mestima gde je teško dospeti nožem. Putem sondi energija lasera mogla bi da se prenese i u unutrašnjost organizma.

Primena svetlosti u medicini — od sijalica do lasera — sve je češća. Time se stvara potreba za intenzivnim istraživanjem u fotobiologiji. Naučnici će učiniti još dosta napora da bi sasvim razumeli odnos svetlosti i fiziološki značajnih supstanci.



UNUTRAŠNJOST INKUBATORA ZA FOTOTERAPIJU, SREDSTVA ZA SMANJENJE BILIRUBINA KOD DECE OBOLELE OD ŽUTICE

MEDICINSKA ELEKTRONIKA

Nauka u borbi protiv bolesti

Kompjuteri u službi zdravlja

SAVREMENA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA ZAHTEVAJU SVE OSETLJIVIJE I SAVRŠENIJE MERNE I DRUGE INSTRUMENTE I UREĐAJE ZA OBRADU PODATAKA. ELEKTRONIKA SE DANAS MASOVNO PRIMENJUJE U PROUČAVANJU OBOLJENJA, NEZI PACIJENATA, ODRŽAVANJU ŽIVOTNIH FUNKCIJA SLOŽENIM TEHNIKAMA, BRIGOM O BOLESNICIMA ILI I ADMINISTRATIVNIM MEDICINSKIM POSLOVIMA. SVE VIŠE SE BAVE I ... KOMPJUTERI

Uprave bolnica širom sveta imaju velike glavobolje oko čuvanja i obrade najnovijih medicinskih administrativnih podataka. Razne prateće službe ... za održavanje, snabdevanje, poslovanje, planiranje, drugo ... operišu sa velikom količinom raznorodnih informacija. S druge strane, mnogobrojne bolničke službe proizvode gomile podataka o pacijentima: rentgenske snimke, elektrokardiograme, testove krvi i drugo ... a tu su i lični podaci, zabeleške lekara, rezultati ponovljenih testova. Jedini je izlaz iz ove zbrke požnjele prašnjave arhive zameniti ... savremenim kompjuterima.

Elektronski „stetoskop"

Dijagnostika je tradicionalno bila najteža disciplina medicine. Ne tako davno, dijagnosti-



ZNAČAJAN POKAZATELJ ZDRAVSTVENOG STANJA SAVREMENI ELEKTROKARDIOGRAF

čar se upinjao da pronađe nekakvu vezu između raznih simptoma kako bi uz pomoć iskustva i intuicije doneo važnu odluku. Glavni instrument za ispitivanje rada srca bio je stetoskop i bilo je potrebno uložiti svu veštinu, iskustvo i senzitivnost da bi se analizom zvuka ustanovilo pravo stanje.

Danas teške srčane bolesnike neprekidno nadgledaju elektronski instrumenti, spremni da pravovremeno alarmiraju bolničarku ili lekara. Svi ovi uređaji koriste električne signale koji nastaju usled životnih procesa, a mogu se registrovati i analizirati, odnosno reaguju na mehaničke ili hemijske promene koje se mogu pretvoriti u električne signale.

Srce je pravi elektromotor čiji se električni signali mogu meriti osetljivim instrumentima. Elektrokardiograf pretvara slabe signale iz srca u krivudavu liniju koja lekaru daje podatke o radu te čudesne pumpe. Ranije je krivulja iscrtavana na papiru, a danas se za to koristi ekran katodne cevi. Osim toga, podaci se registruju na magnetsku traku u kompjuteru radi kasnije upotrebe.

Za slučaj opasnosti

Kardiografski instrumenti mogu se programirati da u slučaju nekog poremećaja rada srca daju svetlosni i zvučni alarm. Osim toga, svaki složeni uređaj za koronarnu negu sadrži i dve spasonosne sprave. Jedan od njih je defibrilator koji pomoću kontrolisanih električnih udara zaustavlja slučajna treperenja (fibrilacije) česta u kritičnim koronarnim stanjima i daje srčanim mišićima prirodni ritam. Drugi je elektronski pejsmejker, koji ne stupa na scenu jedino ako zakažu impulsi za normalno kucanje srca.



U SLUŽBI ZDRAVLJA: KOMPJUTER U ZDRAVSTVENOM CENTRU TOŠIBA U TOKIJU

Složeni uređaji za koronarnu negu sadrže elektrode i monitore za praćenje krvnog pritiska, temperature, disanja. Takvi instrumenti pretvaraju neelektrične fenomene (pritisak, temperaturu, kretanje grudnog koša) u električne signale. Krvni pritisak meri se pomoću katetera uvučenih u arterije i/ili vene, vezanih za osetljive instrumente koji krivulju crtaju na ekranu osciloskopa ili na papirnoj traci. Temperatura se meri pomoću malih senzora zvanih termistori, koji se prijubljuju uz telo pacijenta.

Merenje kontrakcije uterusa trudnice i pulsa kod fetusa omogućuje hitne intervencije u slučaju ako ne prima ... beba ne prima dovoljno kiseonika. Da bi se dobilo na vremenu, ovi i drugi podaci (ritam disanja, ... pritisak) pretvaraju se u karakteristične otkucaje ... umesto u krivulje, jer njih treba pažljivo (i sporo) proučavati ... koji u slučaju poremećaja aktiviraju zvučne i svetlosne alarmne uređaje.

Pogled u dubinu

Osim merenja koja treba da omoguće intervencije u kritičnim slučajevima, više se i mnoge druge čiji je cilj utvrđivanje precizne dijagnoze. Osetljivi analitički instrumenti ... gasni i tečni hromatografi, spektrometri mase — brzo i tačno određuju hemijski sastav uzoraka uzetih od pacijenta. Na taj način se vrši detekcija lekova i gasova u krvotoku, meri hemijska ravnoteža u organizmu, ispituje uticaj lečenja i drugo.

Nuklearni izotopi su sposobni da se vežu uz razne supstance u organizmu i njihovo kretanje kroz vitalne organe može da se prati specijalnom kamerom sposobnom da načini radijacioni crtež. Scintigrafski analizatori akumuliraju podatke iz kamere i vrši razna statička i dinamička proučavanja srca, pluća, bubrega, tiroidne žlezde, mozga, jetre.

Novi snažni rentgenski uređaji (i do 350 kilovolti) više brzo i veoma detaljno snimanje iz raznih uglova, a pri tom ... naizgled paradoksalno — pacijente izlažu manjim dozama ozračivanja nego klasični uređaji sa iks zracima.

Uloga računara

Najznačajniji napredak u modernizaciji medicinskog rada postignut je primenom kompjutera. Pre svega, računari su medicinsko osoblje oslobodili činovničkog rada i omogućili im da brže dođu do bolje organizovanih podataka. Povezujući bolničku upravu, računovodstvo, patološke i istraživačke laboratorije, operacione sale, kuhinju i druge službe — međusobno a i sa spoljnim medicinskim ustanovama —

Kompjuteri u službi zdravlja



kompjuter omogućuje najbrže, najekonomičnije i najkorisnije poslovanje.

Kombinujući kompjuter i razne automatske medicinske testere, bolnice su danas u mogućnosti da pregledaju (1) veći broj osoba, (2) za kraće vreme, (3) mnogo detaljnije, i da (4) tačniju dijagnozu (5) dobiju brže. Detaljne medicinske provere ranije su zahtevale tri ili četiri dana hospitalizacije, a danas — zahvaljujući elektronici — samo nekoliko časova.

U nekim svetskim metropolama postoje pokretne službe — smeštene u velikim autobusima — opremljene sopstvenim izvorom snage i sa petnaestak različitih merrnih uređaja, uključujući rentgenski aparat za snimanje grudnog koša i slomeka, elektrokardiograf, testere za krv i krvni pritisak, analizator malenčnih celija, testeri urina i merač kapaciteta pluća. Uređaji su vezani za minikompjuter, koji potrebne analize obavi za svega pola časa i ispiše ih na kartonu. Ovakav pokretni dijagnostički centar sadrži i instrument za automatsko ispitivanje: pacijentu postavlja 180 pitanja na koja ispitanik odgovara pritiskujući dugmad sa natpisima Da, Ne ili Ne znam.

Pomoćnik ili zamenik?

Kompjuterizovani dijagnostički centri u velikim bolnicama počinju medicinsku proveru pacijenta uzimanjem podataka o stasu, težini, vidu, sluhu, krvnom pritisku. Svi ovi parametri mere se automatski i beleže na karticama, koje zatim stižu u prostoriju sa kompjuterom. Srčani zvuci i elektrokardiogram se daljinskim putem registruju u lekarskoj sobi, tumačenje daju kardiolozi. Rentgenski filmovi se razvijaju automatski, a interpretiraju ih rentgenolozi.

Mišljenje kardiologa i rentgenologa beleži se na karticama i unose u kompjuter. Rezultati testiranja krvi, urina i drugih merenja, kao i direktno ispitivanje od strane lekara (o istoriji bolesti, zdravstvenom stanju, navikama i drugom) takođe se — zabeleženi na karticama — unose u memoriju računara. Svi ovi podaci se zatim obrađuju u kompjuteru, koji na kraju daje jedan sveobuhvatan rezultat testiranja. Zatim ga ocenjuju lekari i daju odgovarajuće savete pacijentu, odnosno određuju ili nove detaljnije provere ili medicinski tretman. Celo ovo ispitivanje obuhvata medicinske provere u 40 tačaka i direktno ispitivanje u 200 tačaka. Utrošeno vreme iznosi samo tri časa!

Razume se, kompjuter nije u stanju da zameni lekara: on ne može da samostalno postavi dijagnozu, preduzme lečenje, izvrši hitne intervencije. Ali kompjuterski sistem može da preuzme i veoma brzo obavi takve poslove kao što su merenje, poređenje i primena standardizovanih testova u jednom logičkom nizu — ostavljajući lekaru onaj kreativni deo analize i zahvata.

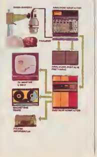
Esad Jakupović

UREĐAJ ZA GAMA DETEKCIJU TUMORA. RADIOAKTIVNI SIGNALI SE REGISTRUJU U KAMERI, ANALIZIRAJU ANALOGNIM KOMPJUTEROM I PRETVARAJU U DIGITALNI OBLIK

SISTEM ZA INTENZIVNO NADZIRANJE: A — APARAT ZA VEŠTAČKO DISANJE, B — KAPACITET PLUĆA, C — ELEKTROENCEFALOGRAM, D — KRVNI PRITISAK, E — DISANJE, F — PULS, G — ELEKTROKARDIOGRAM



GASTROSKOPSKO SNIMANJE STOMAČNIH ZIDOVA. KAMERA SE UVLAČI U ORGANIZAM, A SNIMAK DOBIJA NA EKRANU



KOMPJUTER U BOLNICI. CENTRALIZOVANI SISTEM PRIKUPLJA MEDICINSKE I ADMINISTRATIVNE PODATKE









▲ BIOSENZORI ZA INTENZIVNI NADZOR PODACI S VAŽNIM ŽIVOTNIM FUNKCIJAMA STIŽU DO MERNIH INSTRUMENATA A ISTOVREMENO SE ODVODE I U KOMPJUTER

◄ PROUČAVANJE PLUĆA POMOĆU SCINTIGRAFIJE KAMERA REGISTRUJE RADIOAKTIVNI RASTVOR KOJI SE PRIKUPLJA U ORGANIZMU I PRAVI CRTEŽ U BOJI

► RENTGENSKO PROUČAVANJE GLAVE PACIJENTA DVA RAZLIČITA SNIMKA STAPAJU SE NA EKRANU MONITORA U JEDNU SLIKU

▼ DALJINSKI UPRAVLJAN RENTGENSKI APARAT: NA MONITORU SE DOBIJA SNIMAK KIČME IZ RAZNIH UGLOVA



MOZAIK

SOCIOLOGIJA

Život pored televizora

Dete rođeno 1974. godine provešće u toku svog života pet godina pred televizijskim ekranom, tvrde savremeni sociolozi. „Televizija je stvarnost”, kazao je jedan dečak potkrepljujući uverenje da se mali ekran neopozivo uvukao u sve pore života savremenog čoveka.

Pre nekoliko meseci u Francuskoj je eksplodirao televizijski relej, zbog čega je deo Bretanje izvesno vreme ostao bez programa. Sprovedena je anketa sa ciljem da se ustanovi čime stanovništvo toga kraja ispunjava vreme koje se inače provodi pored televizora. Rezultati su samo potvrdili opravdane sumnje: promene koje je televizija unela u svakodnevni život savremenog čoveka nepovratne su. Vraćanja natrag nema.

„Baš je glupo što je taj relej eksplodirao”, rekao je jedan mali Bretonac. „Mislim da je mnogo bolje kad imamo program jer se zabavljamo. Sa televizijom je vese lije.”

„Sada smo primorani da idemo napolje i da se igramo”, dodao je njegov dvanaestogodišnji drugar. „A šta da radimo kad pada kiša? Ali ONA će se vratiti.”

ONA je – televizija.

Ljudi koji su sprovodili anketu utvrdili su da se jedina značajna promena u svakodnevnom ponašanju stanovništva sastojala u tome što su se odrasli masovno angažovali ne bi li pronašli način da napravе neku antenu pomoću koje bi ipak mogli da prate program. Da pronađu izgubljeni raj.

Uticaj televizije počinje da se vrši u najranijem detinjstvu. Pre nego što nauče da govore, bebe sada pred televizorom tom najnovijom savremenom dadiljom. Na njihovim licima odražavaju se emocije izazvane emisijom koju u stvari ne razumeju. Istraživanje Džeke Lile Hajdi Hofmana, saradnika Kalifornijskog univerziteta, pokazalo je da se 40 odsto dečaka i 88 odsto devojčica predškolskog uzrasta noću često budi preplašeno prizorima kojima su u toku dana bili izloženi.

Jednim istraživanjem iz 1973. godine ustanovljeno je da se od 436 mladih između 8 i 14 godina 265 nalazi pred televizijskim ekranom u 20.30 časova, da 141 gleda emisiju koja traje i posle 21.30, a da 70 toto može da glede program posle 22 časa.

Šta gledaju deca?

Emisije za decu, naravno, ali ne samo to. Između 8, 8, 10 i 12 godina interesovanje se menjaju. Prema izjavama roditelja dece od 3 do 5 godina najviše vole reklamne emisije, a između 10 i 14 godina najomiljeniji su filmovi. Američki psiholog V. R. Simons ustanovio je da se interesovanje za televizijski program može predstaviti krivom koja zavisi od doba starosti televizijskog gledaoca. Vrhunac interesovanja javlja se kod dece između 12 i 13 godina, više od 4 sata dnevno. Zatim se interesovanje smanjuje do 16-te ili 17-te godine, da bi se kasnije ponovo povećalo. Simons je zapazio očigledan negativan odnos između vremena provedenog pored televizora i uspehe u školi. Od prvih razreda deca koja imaju dobre ocene provode dnevno najmanje pola sata manje od dece koja imaju rđave ocene.

Problem se ne sastoji u tome što je jedna emisija dobra a druga loša. Bitna je lagana, progresivna i neosetna promena do koje dolazi kada deca stupe u kontakt sa svetom zahvaljujući novim perceptivnim organima koji, kako kaže Maršal Mak Luan, nastavljaju organe njihovog tela. Pokretne slike i zvuci koji se primaju preko tog novog organa dobijaju gotovo opipljivu realnost.

„Televizija, to je stvarnost”, kazalo je jedno od anketirane dece. „Knjige su izmišljotina.”

Eksplozija releja u Bretanji nije bila dovoljna da se sazna kakav bi bio naš život bez televizije. Ipak, nepobitno je ustanovljeno da su promene u ponašanju ljudi velike. Tradicionalne aktivnosti, čitanje, okupljanje radi ćaskanja, gre i druge društvene aktivnosti sve više iščezavaju. Mnogobrojni sociolozi zabrinuti su što dolazi do slabljenja društvenih odnosa, do sve ređeg druženja ljudi. Sa izvesnom dozom ironije američki sociolog Džon P. Robinson, saradnik Instituta za mentalno zdravlje, ističe da zahvaljujući televiziji savremeni čovek provodi sve više vremena u porodici, sa decom. Ali, naravno, pred malim ekranom.



ARHITEKTURA

Borba za toranj u Pizi

Tačno pre 800 godina u Pizi je počela izgradnja krivog tornja, osmospratne cilindrične kule. U stvari taj renesansni srednjovekovne arhitekture počeo je zbog sleganja tla da se naginje još za vreme gradnje. Tada su nemani podgradili učvrstili kulu, a gradski oci odlučili da ostane – kriva. Toranj visok 54 metra opstao je mnogo vekova. Danas je nagnut u odnosu na vertikalu čitave 4,30 metra.

Mada stručnjaci tvrde da toranj po svim zakonima nauke svakog časa može da se sruši, u Italiji se veruje da do katastrofe neće doći i da kula s koje je veliki Galilej bacao kamenje i otkrio zakone gravitacije neće postati uspomena prisutna još samo na starim fotografijama.

Pre nekoliko godina objavljen je konkurs za najbolji projekat spasavanja neobične građevine, a rezultati su tek odskora poznati. Prvo mesto nije niko osvojio. Italijanska vlada obratila se jednoj japanskoj i nekim italijanskim firmama sa željom da izrade zajednički plan za



Kosi toranj ... krivog tornja

Ipak ... čudo u Pizi koje ... biti spaseno.

EKOLOGIJA

Sahel – kolaps prirodne sredine

Prema procenama stručnjaka Sahara se poslednjih godina širi prema jugu prosečno za 50 kilometara godišnje, brzinom od oko 5,5 metara u jednom času! Reč je o oblasti Sahel, kojoj od 1968. godine vlada katastrofalna suša. Oslanjajući se na statistička podatke neki klimatolozi objašnjavaju da kiše nisu padale u Sahelu zbog toga što je poremećena globalna raspodela u cirkulaciji vazdušnih masa naše planete. Drugi smatraju da je suša ekstremna posledica notorno labilne klime u ovoj oblasti. Među tim, sve veći broj ekologa sumnja u to da je klima najvažniji faktor katastrofe.

Takvu sumnju zazivaju dve značajne okolnosti. Poslednja suša je treća po redu u toku ovog stoleća, ali je jedino one zazvala tako katastrofalne posledice. Druga okolnost je činjenica da je neposredno pre novonastale pustinje u Sahelu stvorena petougaona zelena površina od oko 100 000 hektara u stvari jedna velika stočna farma podeljena na pet sektora koji su Francuzi osnovali 1968. godine neposredno pre suše. U svakom sektoru stoka je boravila po godinu dana, a onda prelazila u drugi. Farma je bila ograđena relativno dobro je podnela sušu.

Sahel je prvobitno stepskog karaktera i nekada je u toku godine imao kišni period od četiri meseca. Trava je tada bilo dovoljno da ishrani stada domaćih životinja mnogih nomadskih plemena.

Inače u južnom delu Sahela rašenije je prvobitno sejan proso, a ostatak zemlje zauzimala je stepska trava na kojoj su se napasala mnogobrojna stada sahelskih nomada. Međutim, zbog potreba izvoza pro

so i trava sve više su zamenjivani pamukom i lešnikom. Godine 1970. kada je počela stravična katastrofa u oblasti Sahela živelo je oko 24 miliona stanovnika i isto toliko grla stoke. U odnosu na 1930. godinu broj ljudi je bio uvećan za jednu trećinu, a broj stoke udvostručen. Razume se, to je nametnulo politiku jačanja poljoprivrede s težištem na pamuku i lešniku. Pošto su devizne biljke zahtevale najbolje zemljište, proso i livade su bile potisnute na slabije tle, i ne samo to, sve više su preovladavala sredstva i metodi intenzivne obrade zemlje. Trajanje ugara sa ranijih 20 ili 15 godina svedeno je na svega jednu godinu. Sniženje plodnosti i nedostatak trave i drugih travnatih biljaka sve više su izlagali površinu zemlje dejstvu Sunca i vetrova, tako da se ono najzad nije moglo održati u kompaktnom stanju ni pod dejstvom sve ređih kiša. To je već bio jedan od karakterističnih znakova pojave pustinje. Sve veća stada stoke dokrajčila su taj proces.

Godine 1960. u Sahelu je bilo 18, a 1971. preko 25 miliona grla stoke. Međutim, prema proračunima stručnjaka, Sahel može da prehrani samo oko 15 miliona grla. U šezdesetim godinama to su mogle da kompenziraju mnoge i bogate kiše. Ali kada su one prestale da padaju, masovno klanje stoke bilo je zakasnela mera.

Bušenje dubinskih bunara samo je privremeno ublažilo katastrofu. Kada je zbog prestanka kiša površinska voda u potocima, rekama i barama potpuno nestala, stoka je nagrnula na bunare. Ono malo zelenila oko njih bilo je popaseno i izgaženo.

Sve to delovalo je na slabljenje ekoloških uslova celog Sahela.



Kada je suša počela, ekološke ravnoteže bile je previše labilna da bi joj se mogla odupreti.

PSIHOLOGIJA

Strah od škole

Strah od škole, koji izaziva znatnija opadanja sposobnosti shvatanja, pa čak i potpuni neuspeh učenika, predstavlja polovinu svih oblika dečjeg straha, a najčešće se odnosi na određene učitelje, nestavne predmete ili školske drugove. Još dramatičnije posledice može imati takozvana fobija prema školi: učenici (osnovci ili đaci starijeg uzrasta) demonstrativno odbacuju posećivanje škole, ispoljavajući gotovo nenormalan strah koji se ponekad pretvara u psihosomatska stanje praćena povraćanjem, teškim glavoboljama i astmom. Ako se kod straha od škole izvorni uzroci još mogu otkriti, kod fobije prema školi to se najčešće ne može postići.

Jedna ekipa nemačkih psihologa i lekara univerzitetske nervne klinike u Haleu (SR Nemačka) istraživala je uzroke i posledice straha od škole i fobije prema školi. Pokazalo se da fobije zahvata sve uzraste, čak i decu u jaslicama, ali se najčešće pojavljuje u kasnijim školskim godinama. Intelektualno takva deca su prosečne ili čak natprosečna i ističu se kao dobri i disciplinovani učenici koji imaju vrlo dobre i odlične ocene, ali su preosetljive i preterano plašljive, teško ili nikako ne uspostavljaju kontakte s drugom decom, što ih sve više vodi u izolaciju.

Takva deca najčešće ne potiču iz porodica s poremećenim odnosima, već su pretežno žrtve pogrešnog vaspitanja. Takođe nisu izložene ni nekim neobičnim teškoćama u jaslicama i u školi. Po svemu sudeći, one dolaze u stanje prenapregnutosti pod dejstvom velikih zahteva i pritiska roditelja i situacije u razredu, pa se zbog toga ne mogu privići na kolektiv i uspostaviti neophodno potrebne kontakte s drugovima i nastavnicima. Takvo stanje se sve više pogoršava i najzad pretvara u fobiju prema školi.



AUTOMOBILIZAM

Tihi motori

Konstruisanje prigušivača buke motora sa unutrašnjim sagorevanjem već 70 godina predstavlja mukotrpan posao. Tipičan prigušivač sastoji se od nekoliko prstenastih komora međusobno povezanih kratkim cevima, a svaka je namenjena da eliminiše deo frekvencije iz spektra buke. Da bi se obuhvatilo iznenađujuće veliko polje frekvencija potreban je relativno mali broj tih komora. Ovakav prigušivač spada u grupu takozvanih „reaktivnih" tipova. Opšte pravilo je da prigušenje buke za 25 decibela zahteva dva prigušivača, a za 35 decibela potrebna su već tri.

Analiza buke izduvnog sistema kod automobilskih motora pokazuje da osnovne frekvencije direktno zavise od broja eksplozija u sekundi čitavog motora, a ne pojedinih cilindara. Na primer, četvorotaktan četvorocilindričan motor pri 3600 obrtaja u minuti ima dve eksplozije, dva paljenja smeše, dakle 7200 eksplozija u minutu. Osnovna frekvencija njegovog izduvnog sistema iznosi 120 herca, a na dijagramu spektra buke vršne harmonijske vibracije imaće 240, 360 i 480 herca. Kako se menja opterećenost motora, menja se i dijagram spektra buke — vrhovi se pomiču prema različitim frekvencijama. Uspeh kojim se mogu redukovati ili eliminisati ti vrhovi delimično zavisi od stepena ekspanzije izduvnih gasova u prigušivaču.

Kompjuterski program koji su razvili stručnjaci Instituta za istraživanje zvuka i vibracija (ISVR) sa Univerziteta u Sautemptonu (Southampton) može da obuhvati veliki deo ovih promenljivih veličina. Na tim istraživanjima članovi Instituta rade već 10 godina i danas su u mogućnosti koristeći kompjuterski program da konstruišu prigušivače koji smanjuju buku do željenog stepena.

Potpuno drugačija je situacija sa apsorpcionim ili rezistivnim tipom prigušivača. Kompjuter ovde još nije od velike pomoći — treba se gotovo potpuno osloniti na iskustvo i empirijske zakone. Redukcija energije zvuka vrši se zahvaljujući inerciji i otporu trenja vibrirajućeg gasa pri protesku kroz pukotine poroznog materijala kojim je obložen prigušivač. Debljina obloge zavisi od visine prigušenja zvučnog spektra. Radijalna debljina obloge oko centralne perforirane cevi uglavnom je jednaka prečniku izduvne cevi. Jedan od alternativnih metoda odvođenja energije vibrirajućeg gasa je prisiljavanje gasa da prolazi kroz šupljine i rupe na posebnoj pregradi. Celokupna površina rupa je takva da glavna struja gasa može kroz njih da prolazi bez većeg otpora, ali brze vibrirajuće čestice podležu prigušenju.

Starim empirijskim metodima konstruisanja prigušivača neophodno je da se izradi oko 30 do 40 prototipova pre nego što se dobije zadovoljavajući rezultat. Kompjuter može traženi rezultat da pruži već u prvom pokušaju.



APSORPCIONI TIP PRIGUŠIVAČA. U SREDINI SE VIDI SLOJ STAKLENE VUNE I ŽIČANE MREŽE KOJIM JE OBLOŽENA CENTRALNA PERFORIRANA CEV

NUKLEARNA FIZIKA

Treća deoba nedeljivog

Od vremena kada je atom po svom nazivu nedeljiv bio podvrgnut fisiji, nema fizičara da bi ipak mogli da dopru do poslednje najsitnije opeke materijalnog sveta, već treći put su izložene izazovu. Najpre se smatralo da se protoni, elektroni i neutroni — iz kojih se sastoji atom — ne mogu podvrgnuti daljoj fisiji i da oni predstavljaju elementarne čestice. Međutim pre nekoliko godina neumoljivi rezultati eksperimenata pokazali su elementarne čestice nisu — elementarne: protoni se sastoje od još sićušnijih čestica — partona.

Fizičari su odahnuli, ali ne zadugo. Eksperimenti u Kembridžu (Engleska), Freskatiju (Italija) i Stanfordu (SAD) posejali su sumnje u elementarnost i tih čestica. U svojim akceleratorima lansirali su susretne snopove elektrona i pozitrona s energijama od po nekoliko milijardi elektronvolti. Anihilirajući te čestice su se transformisale u fotone, posle kratkog vremena nastajali su parovi drugih čestica: adrona (čestice sa jakom interakcijom), mi-jona ili elektrona s pozitronima.

Ako se parovi adrona budu dobijali isto toliko često kao parovi mi-jona, onda su adroni — elementarne čestice lišene unutrašnje strukture. Međutim, ako se budu pojavljivali češće, onda je i parton složena struktura koja se sastoji od još sićušnijih čestica. Po mišljenju američkih fizičara M. Čanovica i S. Drela, ovaj drugi rezultat je vrlo važniji. Ako on bude potvrđen, onda će se potvrditi i njihova teorija prema kojoj se u strukturi partona ponavlja struktura protona.

Prema savremenim predstavama, proton bi se sastojao od jezgra okruženog šupljikavim oblakom mezona. Ti mezoni su svojevrsni nuklearni lepak koji zadržava hipotetične čestice u jezgru. Međutim Čanovic i Drel smatraju da se i parton sastoji od jezgra okruženog oblakom gljiona koji zadržavaju u spojenom stanju sve partone i omogućuju postojanje adrona. Po njihovom mišljenju, rastojanje gljiona u toj interakciji iznosi oko 10—15 cm.



Rakursi snimanja

O RAKURSU — MESTU POSTAVLJANJA KAMERE U ODNOSU NA FILMSKI OBJEKAT — VELIKI MAJSTOR EKRANA ALFRED HIČKOK PISAO JE: EFEKTAN RAKURS MOŽE ZADOVOLJITI GOTOVO SVAKOG STVARAOCA, ALI OSNOVNI PROBLEM JE DA LI U DRAMATURŠKOM SMISLU TAJ RAKURS IZRAŽAVA ZBIVANJE NA NAJBOLJI NAČIN. FILM NIJE ARENA ZA DEMONSTRIRANJE VIRTUOZNOSTI KAMERE. TO JE, PRE SVEGA, SREDSTVO ZA PRIČANJE PRIČE, PRI ČEMU SVA TEHNIKA, LEPOTA SLIKA I POKRETI KAMERE MORAJU APSOLUTNO DA SE PODREDE ZAPLETU





Rakurs je pre svega sastavni deo filmskog plana, odnosno kadra uopšte. Prilikom snimanja kamera se može u odnosu na filmovani objekat postaviti na bezbroj načina, ali samo neki od tih položaja zadovoljiće filmskog autora u izgradnji njegove ideje.

Postavljanje kamere sa osom objektiva u visini ljudskih očiju paralelno s tlom naziva se normalnim osnovnim uglom snimanja. Svaki položaj kamere viši od normalnog ali usmeren ka nižoj tački je gornji rakurs ili gornji ugao. Kamera smeštena ispod visine normalnog pogleda zauzima donji rakurs ili donji ugao.

Rakurs snimanja ne samo što je značajan za stepen zanimljivosti kadra nego utiče i na smisao njegove sadržine. Ugao snimanja zavisi od autorovog odnosa prema filmskom objektu i na izvestan način govori o viđenju sveta filmskog autora. Rakurs treba da služi ideji i sadržini filma.

Normalni rakurs

Kamera u normalnom rakursu prikazuje ljude i stvari onakvim kakve ih obično vidimo. Normalni rakurs daje filmskoj priči miran i prirodan tok.

U kadrove snimljene normalnim rakursom ubrajaju se i scene viđenja glavnog junaka koji sedi, leži ili se penje i spušta stepeništem. Svi subjektivni planovi, odnosno viđenja junaka filma, ubrajaju se u kadrove sa normalnim rakursom mada mogu biti snimljeni iz donjeg ili gornjeg ugla. Donji i gornji rakurs se određuje na osnovu objektivnog položaja kamere — kamere koja je na mestu nekog zamišljenog trećeg lica koje sve to registruje ali nije prisutno u priči. Tako je moguće da i jedan kadar izdvojen iz celine daje utisak donjeg ili gornjeg rakursa, dok će u sklopu sa još jednim kadrom ispred ili iza delovati kao kader sa normalnim rakursom. Kadar grupe ljudi u sobi iz donjeg rakursa na primer pretvoriće se u kadar sa normalnim rakursom ako mu prethodi ili iza njega sledi kadar čoveka koji leži i gleda. Stoga je najbolje podelu rakursa uspostaviti u sklopu scene, sekvence ili filma.

Donji rakurs

Donji rakurs daje filmskom objektu utisak snage i veličanstvenosti. Posmatrač ima utisak da ga snimljeni objekat natkriljuje. Donji ugao ili „žabija perspektiva" daće posebnu važnost i moć snimanoj osobi. Međutim, da bi sve ove efekte uočili i da se donji rakurs ne bi sveo na čisto tehnički postupak, ovakav kadar mora biti potpomognut susednim kadrovima.

Gornji rakurs

Gornji rakurs odgovara pogledu čoveka sa neke uzvišene tačke.



Scena snimljena iz gornjeg rakursa — ptičje perspektive — deluje potisnuto i inferiorno. Filmovani predmet postaje sitan i beznačajan. Ali gornji rakurs sem psihološkog i simboličnog značenja ima veliki informativni značaj. Ptičja perspektiva pruža mogućnost daljeg upoznavanja sa mestom radnje, orijentiše u prostoru i veličinom ljudske mase u kadru. Masovnost gomile, kretanja i radnje otkrivaju se tek snimanjem sa visoke tačke. Brojnost i red mase su utoliko jasniji ukoliko je rakurs veći, ali kadrovi snimljeni sasvim vertikalno daju utisak prevelike subjektivnosti, pri gledalac stiče utisak da zajedno sa kamerom gleda odozgo.

Širokougaoni objektiv će još više pojačati efekte donjeg ili gornjeg rakursa.

Nagnuta kamera

Kada se kamera nagne u ravni normalnoj na osu objektiva dobija se iskrivljeni kadar. Izgled ovakvog kadra je neprirodan. On sugeriše posebno psihičko stanje junaka — viziju bolesne psihe, viđenje sveta u stanju jakog poremećaja duševne ravnoteže. Iskrivljeni kader može podvući nenormalnu psihozu sredine i egzotiku ambijenta. Efekti iskrivljene kamere koriste se i kao neka vrsta trika. Pomeranjem kamere može se stvoriti nagib ili povećati postojeći i tako istaći napor koji glavni junak ulaže prilikom savlađivanja nove prepreke.

Višestepene rakete

Višestepene rakete su veoma verovatno najatraktivniji modeli raketa. Sastoje se iz dva ili najviše tri stepena. Stepen je deo konstrukcija koji sadrži raketni motor i može se lako odvojiti od modela rakete u letu. Nazivi stepena modela potiču od redosleda paljenja raketnih motora. Tako na primer raketni motor prvog stepena prvi stupa u dejstvo, za njim sledi motor drugog stepena pa onda trećeg. Poslednji (treći ili četvrti) stepen rakete je u stvari neki od modela H 1, H 3 ili H-2. Prvi i drugi stepen su nezavisni i njih možemo smatrati kao raketu za postizanje visine na koju je umesto njih postavljena druga raketa.

Uloga veznika

Pošto su nam svi elementi rakete sem jednog već vrlo dobro poznati, o svakom od njih ponaosob bilo bi izlišno govoriti. Ovog



A — DVOSTEPENA RAKETA, B — LET VIŠESTEPENE (DVOSTEPENE) RAKETE: 1 — LANSIRANJE, 2 — ODVAJANJE PRVOG STEPENA I POČETAK RADA RAKETNOG MOTORA DRUGOG STEPENA, 3 — POŠTO JE DOSTIGLA MAKSIMALNU VISINU RAKETA SE PRIBLIŽAVA ZEMLJI, 4 — OTVARANJE UREĐAJA ZA BLAGO PRIZEMLJENJE RAKETE

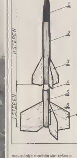
puta ćemo se zadržati na posredniku vezniku koji labavo vezuje dva stepena rakete (prvi i drugi, drugi i treći) u jednu kompozicionu celinu. Njegova uloga je dakle vrlo značajna i često pravilan let rakete zavisi od njega. Posrednik može biti na nekoliko načina izveden. Najčešće njegovu ulogu ima raketni motor višeg stepena, pošto je jednim delom čvrsto spojen za drugi, odnosno treći stepen, a manjim delom labavo postavljen na telo prvog, odnosno drugog stepena rakete. Kao veznici koriste se i razni torusi od hartije, takođe i stabilizatorima je moguće ostvarivanje međusobne veze stepena rakete. O detaljnim konstrukcijama i izvedbama posrednika, kao i drugim manje poznatim načinima spajanja biće više reči kasnije. Zaključujemo: posrednik ima ulogu da čvrsto vezuje stepene rakete u jednu celinu, ali istovremeno da omogući njihovo labavo odvajanje.

Snaga motora

U poslednjem stepenu koriste se raketni motori koji su namenjeni za modele H 1, H 3 ili H 2. Prvi stepen kod dvostepenog i prvi i drugi kod trostepenih modela imaju raketne motore bez trasera i pirotehničkog barutnog punjenja za izbacivanje uređaja za spuštanje. Takođe treba napomenuti da raketni motori nižeg stepena moraju biti dovoljno snažni kako bi mogli podići raketu sa tla i saopštiti joj neku brzinu. Do sada smo isključivo govorili o raketi (stepenu) sa jednim raketnim motorom. Kod težih modela, naročito višestepenih, snaga jednog raketnog motora (obično prvog stepena) nije dovoljno jaka da pokrene raketu, te se primenjuje svežanj od 2 do 7 motora. Ali ovde se pojavljuje problem istovremenog paljenja i ravnomernog rada motora. Zato slobodno možemo reći da primena više motora u stepenu nije



ELEMENTI DVOSTEPENE RAKETE: 1 — VRH, 2 — TELO II (TELO DRUGOG STEPENA), 3 — STABILIZATOR, 4 — VEZNIK, POSREDNIK, 5 — TELO I (TELO PRVOG STEPENA), 6 — VODICA, 7 — STABILIZATOR



najsrećnije modelarsko rešenje.

Kako stepeni rakete mogu biti različitih prečnika, preporučljivo je upotrebiti samo jednu vodicu i to na prvom stepenu.

Let višestepene rakete ne razlikuje se mnogo od opisanih letova jednostepenih modela. Jedina bitna razlika je u većoj visini i dužem trajanju leta. Pogledajmo sliku. Gonjena potiskom raketnog motora prvog stepena raketa je poletela. Prvi stepen sve više i više povećava brzinu rakete. Pošto je sagorela celokupna količina pogonskih materija, raketni motor prestaje sa radom. Plameni gasovi motora prvog stepena u trenutku prestanka rada upalili su motor drugog stepena koji odmah započinje rad. Usled potiska mlaza motora drugog stepena izvršeno je odvajanje prvog stepena od cele kompozicije rakete. Prvi stepen odslužio je svoje i odvojen od rakete on kao suvišan balast slobodno pada. Raketa nastavlja put radom raketnog motora drugog stepena. Pošto sagori njegova pogonska materija, pripali se traser koji potom aktivira barutno punjenje za izbacivanje uređaja za spuštanje (padobrana ili trimera) a ovaj pak bezbedno prizemljuje raketu.

Osnovne teškoće

Izrada višestepene rakete zahteva veliko znanje i iskustvo svakog modelara. Zato nije ni čudno što se vrlo malo raketnih modelara može pohvaliti uspešnim lansiranjem dvostepenog ili trostepenog modela. Osnovne teškoće u građenju višestepene rakete leže u pravilnom i pravovremenom odvajanju stepena rakete. Vrlo su česti slučajevi da se motor sledećeg stepena ne pripali ili suviše rano stupi u dejstvo. Spojevi stepena su čvrsti te se ne izvrši odvajanje i usled plamena motora višeg stepena dođe do paljenja tela nižeg stepena a samim tim i rakete (znamo da je raketa izgrađena od hartije, furnira i drugog lako zapaljivog materijala). Da se ove nepoželjne posledice ne bi događale u vazduhu stvarajući od rakete plameni projektil, preporučujemo modelarima da najpre na zemlji pažljivo sagledaju konstrukciju i mogućnosti svoje rakete pa tek kada budu potpuno sigurni u njene sposobnosti i ispravno funkcionisanje izvrše startovanje. Veoma bitno je naglasiti i to da se lansiranja višestepenih modela mogu vršiti samo po sasvim mirnom vremenu, jer im je stabilnost u letu znatno smanjena u odnosu na jednostepenu raketu. Stepenima smo raketi omogućili da dostigne veliku visinu, to jest podigli smo granicu plafona koji je postignut jednostepenim modelima. Dakle, još jedan korak smo se udaljili od naše dobre Zemlje.

M. Knežević

Zanimljiva matematika

1. Problem

Mit o Vulkanu

Starogrčki mit govori kako je bog Vulkan jednom izgubio svoj nakovanj. Kada ga je ispustio, nakovanj je s neba padao celih devet dana pre nego što je stigao do Zemlje. Na osnovu ovog predanja možemo oceniti koliko je po mišljenju starih Grka bio dalek svemir. Njima se činilo da je mesto gde žive bogovi — kraj sveta, odnosno kraj vasione. Izračunajmo na osnovu podataka iz ove mitske priče veličinu starogrčke vasione.

Rešenje. Poznato je da bi Mesec, ako bi iznenada izgubio svu svoju energiju, to jest brzinu obrtanja oko naše planete, počeo da pada na Zemlju. Padanje bi trajalo pet dana. Nije teško zaključiti da se nebo sa kojeg je nakovanj pao nalazilo nešto dalje od Meseca. Koliko?

Ako vreme padanje nakovnja pomnožimo sa 5,6 dobićemo period vremena za koji bi se nakovanj obrtao oko Zemlje ako bi bio njen satelit.

$9 \times 5{,}6 = 50{,}4$ dana

Uzmimo da je period obilaska satelita-nakovnja 51 dan. Kako je poluprečnik putanje Meseca oko Zemlje 380 hiljada kilometara, to



imamo sve elemente da pomoću Trećeg Keplerovog zakona izračunamo poluprečnik putanje zamišljenog satelita-nakovnja. Treći Keplerov zakon kaže: kvadrati vremena obilaženja planete oko Sunca odnose se međusobno kao kubovi velikih poluosa njihovih putanja. Ovaj zakon se odnosi na kretanje tela po eliptičnoj putanji. Ali kako je krug specijalni slučaj elipse, a putanja Meseca približno kružna, velika poluosa biće nam rastojanje (poluprečnik) od Zemlje do Meseca, odnosno od Zemlje do satelita-nakovnja. Obeležimo poluprečnik putanje satelita sa X, poluprečnik putanje Meseca sa R = 380 000 km, period obilaska Meseca oko Zemlje sa T = 27,3 dana, a period obilaske Zemljinog satelita sa V = 51 dan. Postavimo najzad jednačinu po Trećem Keplerovom zakonu.

$$\frac{T^2}{V^2} = \frac{R^3}{X^3}$$

Kada unesemo brojeve, imamo

$$\frac{27{,}3^2}{51^2} = \frac{380\,000^3}{X^3}$$

Sada je rešavanje gornje jednačine poluprečnik putanje pretpostavljenog satelita-nakovnja oko Zemlje X = 580 000 km.

Zamišljena visina vasione starih Grka bila je jedva nešto veća od jednog i po rastojanje između Zemlje i Meseca. Tamo gde su stari Grci smatrali da se završava svet, za nas prava vasiona tek počinje.

2. Problem

Petak i februar

Koliki je najveći, a koliki najmanji broj petaka moguć u februaru?

Rešenje. Razgledanje kalendara brzo će dati odgovor. Najmanji, a ujedno i najveći mogući broj petaka u februaru obične godine je četiri. Ukoliko je godina prestupna i petak pade prvog februara, imaćemo pet petaka u tom mesecu.

Međutim, ni pet petaka nije maksimalni broj tih dana u februaru. Može se izbrojati i dvaput više. Deset petaka će nabrojati moreplovac koji plovi između istočne obale Sibira i Aljaske. On svakog petka brodom napušta Sibirsku obalu. Pošto petkom preseca liniju datuma i to sa zapada na istok, on mora jedan dan da broji dva puta: taj dan je petak, pa će lako u svakoj nedelji imati dva petka, jedan za drugim. Kako februar u običnoj godini ima tačno četiri nedelje, naš moreplovac izbrojiće osam petaka. Ako prvi februar prestupne godine padne u petak, moreplovac će tada ukupno zabeležiti 10 petaka.



Ali ako jedan drugi moreplovac napušta obalu Aljaske svakog četvrtka, on preseca liniju datuma sa istoka ka zapadu, te uvek preskače jedan dan. Kako je taj dan petak, on u svom brojanju neće zabeležiti nijedan petak. Dakle, što se tiče odgovora na postavljeno pitanje: najmanji broj petaka u februaru je nula, dok je najveći broj petaka deset.

3. Problem

Igra sa kubovima

Poljski matematičar Sjerpinski dokazao je da se na beskonačno mnogo načina može predstaviti svaki ceo broj u obliku algebarskog zbira pet kubova prirodnih brojeva. Ovo se može iskoristiti za stvaranje jedne male igre u kojoj će takmičari u određenom vremenskom intervalu pokušati da napišu što je moguće više prirodnih brojeva algebarskim zbirom kubova pet celih brojeva.

Uzmimo za početak da se algebarskim zbirom pet kubova celih brojeva napiše broj jedan, ali tako što se kub jednog broja može algebarski sabirati jednom ili više puta, no uvek sa istim algebarskim znakom.

Rešenje: $1 = 4^3 - 3^3 - 3^3 - 2^3 - 1^3$

$1 = 6^3 - 5^3 - 4^3 - 3^3 + 1^3$

Naravno, moguće je napisati još mnogo kombinacija, ali to ostavljamo vama.

KLUB ISTORIČARA TEHNIKE

Svetski rekord učestanosti udžbenika pripada Euklidu, drevnom grčkom matematičaru koji je živeo u 3. veku pre naše ere. Po njegovoj knjizi „Početci" učili su studenti i učenici mnogih zemalja u toku 2.200 godina. U svom delu Euklid je izložio osnovne geometrije planimetrije, stereometrije i pitanja teorije brojeva. Tek u 19. veku njegovu knjigu su počeli da zamenjuju i zamenjivati drugima.

Još u antičko vreme ljudi su poznavali razne mehanizme-dizalice, prese i zupčanične točkove kao i pužaste prenosnike. Svi ti mehanizmi nastali su tokom izgradnje vojnih utvrđenja i hramova. U skladu s nivoom tadašnjih znanja, rimski inženjer i neimar Vetruvije pre dve hiljade godina u svom delu „Deset knjiga o arhitekturi" pokušao je da opiše mašine. Njegova formulacija je glasila: „Mašina je materijalna sveukupnost drvenih delova i prilagođena pokretanju tereta".

U pismu svom poznatom meceni hercegu Moro veliki naučnik Leonardo da Vinči ovako je opisao svoje sposobnosti: „Umem da izgrađujem vojne mostove koji se mogu prenositi s jednog mesta na drugo, da gradim katapulte, da pre bitaka pravilno rasklapam i sklapam topove, da izgrađujem kanale, probijam tunele i gradim spiralne stepenice u građevinama." Leonardo da Vinči uopšte nije pominjao da je umetnik jer je sebe u prvom redu smatrao inženjerom.

Priča se da su tri čoveka osudila Stivensonovu lokomotivu.

Prvi, jedan sveštenik, pričao je da se bezumnici neće vratiti s prve vožnje jer će ih lokomotive odvesti u čeljust satane. Govoreći na platformi lokomotive nazvao je satanskom jer je ona predviđena za lečenje pakla.

Drugi skeptik, zemljoradnik, govorio je da je lokomotiva čisto oružje. Smatrao je da je pronalazač graditelj skrio u lokomotivi običnog konja koji zagrevа vrelom parom da bi brže trčao i svojim nogama pokretao poluge i točkove lokomotive.

Treći pronik — član Kraljevske akademije nauka, mračno je uveravao putnike da im pri brzini od 30 milja na čas preti neumitna propast.

MALA ENCIKLOPEDIJA „GALAKSIJE"

GEOKORONA — najspoljniji deo zemljine atmosfere (po analogiji sa spoljnom oblašću atmosfere Sunca — sunčevom koronom). Sastoji se pretežno od neelektrisanih čestica visoke temperature i manje količine neutralnih čestica. U prve spadaju lepši fotoelektroni, čestice radijacionih pojaseva zahvaćene geomagnetskom klopkom i čestice u ionom delu magnetosfere čije je kretanje vezano s rotiranjem Zemlje oko svoje ose. Neutralnu komponentu sačinjavaju čestice egzosfere koje isparavaju. To su uglavnom vodonikovi atomi.

ALELOPATIJA — interakcija organizama uslovljena fiziološki isparljivim sekrecijama tih organizama, naročito kod viših biljaka u astronautskim sistemima može da igra značajnu ulogu. U uslovima zatvorene cirkulacije materije u svemirskom brodu može se koristiti višestrana alelopatija — interakcija biljaka, njihov uticaj na organizme životinja i čoveka, kao i uticaj na biljke.

ALUVIJUM — naziv najvišeg, odnosno najmlađeg sloja zemljine kore koji se stvarao nanosom.

HALO — optička pojava raznolikih oblika i izgleda (najčešće raznobojnih prstenova, ponekad praćene i sjajnim lukovima) koje se mogu videti oko Sunca i Meseca. Nastaju kao posledica održavanja prelamanja i rasipanja kojima su izloženi zraci pri susretu sa sitnim ledenim kristalićima koji lebde u gornjim troposferskim slojevima atmosfere.

PELTJEV EFEKAT — oslobađanje ili apsorbovanje toplote na mestu spoja dva različita metala prilikom proticanja jednosmerne struje kroz električno kolo sačinjeno od njih. Ta energija je obično mala ali predstavlja dobar primer povezanosti električne i toplotne energije. Naziv potiče po francuskom naučniku Jean-Charles Peltier u (1785—1845).

REAGENS — supstanca (naziva se i reaktiv) koja izaziva specifičnu hemijsku reakciju, većinom pripremljen rastvor čije dodavanje izaziva kod čvrste, tečne ili gasovite supstance ili nekog rastvora (koji se ispituje) određene promene: pojavu gasa, promenu boje itd. Ovim postupkom se kvalitativnom analizom može utvrditi prisustvo određenih jona, atoma ili molekula i izvršiti kompletna kvalitativna analiza. Osnovne odlike reagensa su osetljivost i selektivnost.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Alge umesto nafte

[illegible] jednog [illegible] 100 kilometara od San Dijega (SAD) [illegible] 12 metara [illegible] mnogim [illegible]. Pomoću [illegible] nađeno je [illegible] postavlja [illegible] mogu zameniti [illegible] Istraživanja je izabrana džinovska [illegible] alga Macrocystis pyrifera koja jednog dana izraste čitavih 60 centimetara. Iz dan[illegible] lo [illegible] a [illegible] međusobnom [illegible] od 7 metara.

Alge [illegible] organsk[illegible] [illegible] koje se [illegible] [illegible] pretvaraju u [illegible] jednostavnim [illegible] [illegible] Prema [illegible] podmorska plantaža od 40 000 [illegible] [illegible] od 50 000 stanovnika.

Mont Everest stalno raste

Najviša planina [illegible] Mont Everest pripada [illegible] masivu Himalaja. Najviši vrh mu je 8 848 metara, ali kineski naučnici tvrde da on iz godine u godinu raste. Do tog zaključka došli [illegible] detaljnim istraživanjem. Kiova sve[illegible] Kineski časopis [illegible] da su [illegible] analizirali kamena [illegible] [illegible] 1 000 metara [illegible] snežnih granica Mont Everesta [illegible] da se [illegible] [illegible] Na osnovu okamenjenih ostataka raznih biljaka na [illegible] visinama (danas [illegible] regionima) utvrđeno je da je Mont Everest u poslednjih 10 000 godina [illegible] porastao.

Bolovi u „tročetvrtinskom taktu"

Kao sva biološke funkcije [illegible] pojave [illegible] svoj ritam. Njihov [illegible] se menja u toku dana. Osetljivost prema [illegible] najveća je oko ponoći [illegible] opada. Najmanja je oko 18 časova [illegible] postepeno raste. Do ovakog zaključka [illegible] [illegible] nemačkom časopisu „Lekarska praksa" („Ärztliche Praxis") došao [illegible] godišnjih zapažanja [illegible] Polman.

Radarski pištolj

Američk[illegible] [illegible] naoružan[illegible] radarskim pištoljima [illegible]



[illegible] Rezultat [illegible] [illegible] [illegible] digitalnog [illegible] [illegible] Kao [illegible] [illegible] balansa.

Podaci zabeleženi na radaru prilažu se na sudu kao dokazni materijal.

Za osmatranje noću — univerzalni aparat

Nevidljivo toplotno zračenje koje [illegible] [illegible] univerzalnog aparata [illegible] [illegible] toplote [illegible] tako skrivenog.

Proizvođač [illegible] Hughes Aircraft [illegible] da sa aparatom može koristiti [illegible] sve vrste [illegible] pomoć njega mogu da otkriju žarište požara [illegible] nekog dalekog [illegible] [illegible] zavese [illegible] električnih [illegible] [illegible] koja [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] sprečavanje nesreća [illegible] stela.

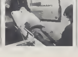


Protiv krvarenja — antišok pantalone

B[illegible] žrtava [illegible] slučajeve [illegible] svakim danom je sve više. Zbog toga se u mnogim mestima osnivaju medicinske jedinice za ukazivanje prve pomoći. Što je na [illegible] uticalo na [illegible] novih medicinskih proizvoda za [illegible] pomoć.

Na slici je predstavljen jedan od tih proizvoda — antišok pantalone MAST koje je prva upotrebila medicinska ekipa iz Majamija u Floridi. MAST služi za stabilizovanje kardiovaskularnog sistema pacijenta i sprečavanje šoka dok bolesnik ne stigne u bolnicu. Ovo se postiže aplikacijom dvojnog [illegible] pritiska koji potiskuje [illegible] krv iz ekstremiteta (nogu) nazad u [illegible] cirkulacije. Kako van bolnice do [illegible] nije postojao pogodan način za zaustavljanje krvarenja [illegible] šoka [illegible] nog napada, pomoću ovih pantalona [illegible] se postiže. Od prvih 20 žrtava u Majamiju 15 se potpuno oporavilo.

Pantalone MAST napravljene su od jednog komada dvoslojne polivinilske tkanine koja neograničeno održava unutrašnji vazdušni pritisak od 104 mm živinog stuba. [illegible] potrebe bolesnik se [illegible] od [illegible] do [illegible] [illegible]



[illegible] Zatim se [illegible] [illegible] [illegible] potreban [illegible] pogon.

Sanduk za prikupljanje hartije

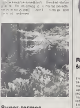
Gradska uprava [illegible] (SR Nemačka) postavila je [illegible] 2 000 specijalnih sanduka [illegible] [illegible] za prikupljanje otpadne hartije, pomoću kojih se odvojeno od ostalih otpadaka iz [illegible] [illegible] rešava pitanje ponovnog korišćenja starog papira.

Sanduk se podiže specijalnom dizalicom postavljenom na kamionu za prikupljanje otpada [illegible] svaki [illegible] sadrži oko 100 kg hartije.



Sađenje drveća — iz aviona

Kanadski [illegible] stručnjaci [illegible] nov metod pošumljavanja [illegible] Na osnovu [illegible] jednostavni[illegible] Časopis Science et vie [illegible] Kanadani baca[illegible] [illegible] drveće [illegible] [illegible] sličan [illegible] do određe[illegible] [illegible] da [illegible] [illegible] [illegible].



Super-termos

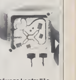
U SAD je nedavno [illegible] metalni kontejner [illegible] namene za piće koje se [illegible] posle nekoliko časova [illegible] Tajna ovog [illegible] [illegible]



[illegible] kapsuli koja je napunjena tečnošću pod pritiskom. Kada se boca otvori [illegible] tečnost brzo isparava pri čemu se temperatura pića u toku 90 sekundi snižava za 40 C. Kapsula [illegible] zapremina ovog [illegible] termosa.

Minijaturni radar

Minijaturni model radara „Doppler" realizovan u laboratoriji Mullard (Redhill, Engleska) svojim karakteristikama odmah je privukao pažnju stručnjaka. Veoma ekonomičan i robustan, ovaj radar srednjeg dometa otkriva ne samo brzinu već i pravac kretanja posmatranog predmeta. „Doppler" se može lako inkorporirati u dispozitive namenjene slepim ljudima, u sistem saobraćajne signalizacije ili u kontrolni punkt konvejera za prenos robe. Pogodan je i za opremanje uređaja koji sprečavaju sudare automobila. Ovaj minijaturni radar funkcioniše na poznatom principu [illegible] frekvencija nekog signala se povećava kad se taj signal približava, odnosno smanjuje kada se signal udaljuje. Ova alternacija frekvencija naziva se „efekt Doppler-Fizeau".



Računar kontroliše šine

Troškovi održavanja pruga mogu se znatno smanjiti, a bezbednost šinskog saobraćaja povećati korišćenjem računara. To praktično dokazuje železnička uprava [illegible] Santa Fe (SAD) koja je u jedan motorni vagon ugradila mini računar General Nova 1220. Dok vagon, težak gotovo sto tona, juri brzinom od 140 km na čas, računska mašina automatski registruje eventualne deformacije šina, [illegible] njihov razmak, nivo pruga, njeno ponašanje pod dinamičnim pritiskom itd. Na osnovu pokazatelja računara kompanija može odmah pristupiti neposrednim redovnim planskim i dugoročne popravke.





ZOO-ALBUM

VELIKI PANDA (AILUROPODA M LANOLEUCA) JEDNA JE OD N REĐIH ŽIVOTINJA I RETKO D SPEVA U ZOOLOŠKE VRTO DOMOVINA SU MU VISOKE PLA NE KINE I TIBETA. IMA GUST ŽUTO-BELO I CRNO KRZNO D GIH DLAKA. NARASTA DO METARA DUŽINE I 130 KILOGRA MA TEŽINE. DANJU SE KREĆE TLU KROZ GUSTIŠ BAMBUSA JIM SE STABLJIKAMA HRANI. OT KRIO GA JE 1869 GODINE FRAN CUSKI PRIRODNJAK AR AN DAVID